GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE BROJ 67 — NOVEMBAR



Jubilarna godina astronautike

Socijalizam u zenitu

Atlantida — kolevka civilizacije

Pisanje elektricitetom • Laboratorije ljubavi

Prvi stipendisti „Galaksije"

pisma „galaksiji"

DRAGAN ŠVAGLIĆ IZ ŠTIPA V P 5912/10 interesuje se za piezoelektrični efekat

Pod tim efektom podrazumeva se pojava električnog napona između dve suprotnoležeće površine nekog kristala (naročito kvarca) kada se ona u određenom pravcu izloža pritisku istezanju ili torziji Mehaničko naprezanje deformiše kristalnu rešetku tih materija tako da se pozitivna i negativna struktura kristala remete u odnosu na svoj prvobitni položaj Prema tome kvarc i neka druga kristalasta materija ispoljavaju mehanička naprezanja kada se izloža električnom naponu i obratno daju električni napon ako se izloža mehaničkom pritisku

Piezoelektrični efekat se tehnički koristi za transformaciju mehaničkih oscilacija u analogna električna oscilacija na primer kod kristalnog mikrofona gramofona kod kojega je igla pričvršćena za kristal za tim za merenje pritisaka putem piezoelektričnog napona nastalog deformacijom kristala pod tim pritiskom zatim kod oscilatornih kvarcnih kristala za stvaranje frekventnostabilisanih električnih oscilacija u oscilatorima radio-predajnika u kvarcnim časovnicima itd I obrnuto pomoću tih kristala se električna energija može pretvarati u mehaničku

IZUDIN METOVIĆ IZ KRAGUJEVCA STUDENTSKI DOM interesuje se za mogućnost adaptacije sovjetskog portabl-televizora na naš sistem

Obratite se Radio TV reviji koja na svojim stranicama, uz pomoć stručnjaka, daje odgovore na pitanja slične sadržine

ŽARKO MARKOVIĆ IZ TITOGRADA VUKA KARADŽIĆA 2 želeo bi da nabavi nacrt i uputstva za izradu malog aviona s daljinskim upravljanjem

Pokušajte da potrebnu dokumentaciju dobijete preko Aerokluba Beograd 11000 Beograd 7 jula 36

ZORAN JOVANOVIĆ IZ PANČEVA, KOZARAČKA 39 interesuje se za korišćenje materijala iz muzeja Nikola Tesla

Obratite se na adresu Muzej Nikola Tesla 11000 Beograd

Proleterskih brigada 51 tel 433 586

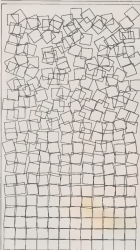
ANKICA ANDRIĆ IZ GOLUBINACA GROBLJANSKA 97 I **GORDANA SANDIĆ** UČENICA IZ ZENICE interesuju se za preparat Ferozol o kojem je Galaksija pisala na osnovu informacija iz časopisa Tehnika molodoži

Koliko je nama poznato pomenuti preparat je tek počeo da se proizvodi u SSSR Sve nove informacije objavićemo blagovremeno

KUPOPRODAJA STARIH BROJEVA „GALAKSIJE"

VLADO MILIĆEVIĆ IZ BEOGRADA VLAD GAĆINOVIĆA 28 želeo bi da kupi brojeve 1-20 i da zameni više svojih starijih brojeva za br 36

SANJA GRKAVAC IZ BEOGRADA MILOVANA MARINKOVIĆA 35 prodaje sve brojeve od 1-60



MARKO NEŠKOVIĆ IZ BEOGRADA SARAJEVSKA 18 zamenjuje brojeve od 16 do 63 (bez br 17 54 i 55 za tranzistorski prijemnik

NEBOJŠA POPOVIĆ IZ TRSTENIKA ČAJKINA 39/B-7 kupuje sve brojeve KOSMOPLOVA

ŽARKO RADOŠ IZ SPLITA BALKANSKA 69/3 prodaje povezana br 21 32 (1974 g) i 33-44 (1975 g) po 100 din (za godište) i Andromedu 1 i 2 po 100 dinara

KLADARIN MILUTIN, G HRASTOVAC 51 44232 GRABOŠTANI želi da kupi stare brojeve „Kosmoplova

MAJA ZEKANOVIĆ IZ ČAVLA-RIJEKA SVILNO BR 17 interesuje se za adresu našeg putnika-istraživača Tibora Sekelja

Adresa glasi T S 11000 Beograd Pop-Lukina br 1

MILANOSKI TOME IZ PRILEPA JOSKA JORDANOVSKOG 43 pita da li u Zagrebu postoji astronautički fakultet

U našoj zemlji još ne postoji takav fakultet

ZORAN MILOSAVLJEVIĆ IZ BEOGRADA MOLEROVA 39 interesuje se za perspektive razvoja velikih i mini-kompjutera

Problemi vezani s primenom velikih računarskih sistema ogledaju se u sačinjavanju programa što zahteva sve više vremena a sem toga gotovo nikada se ne mogu predvidati svi mogući slučajevi realnog rada Sem toga usložnjavanjem sistema znatno narastaju organizaciona sredstva (volumen memorije i izvori napajanja), čija cena dostiže i preko 200 odsto cene sredstava za programiranje Zbog toga se i pribegava strukturnom i modulnom programiranju i drugim merama upravljanja uz iskorišćavanje mini-kompjutera s preraspodelom resursa operativne memorije Federalna uprava civilne avijacije SAD na primer te probleme rešila je na taj način što je umesto velikog sistema počela da koristi 17 među sobom spojenih mini-kompjutera od kojih svaki ispunjava jedan određeni zadatak I tim rešenjem poboljšala odnos cene i tehničkih mogućnosti sistema Taj primer počele su da slede i druge velike korporacije i kompanije u SAD

KIRIL ILIJESKI IZ PRILEPA REPUBLIKANSKA 13 interesuje se za kupovinu bikonveksnog sočiva sa uvećanjem 300 puta s dijametrom 5 c

Firme kojima smo se obratili obavestile su nas da nemaju sočivo koje vam je potrebno

KLADARIN MILUTIN, G HRASTOVAC 51 44234 GRABOŠTANI traži da mu pošaljemo spisak knjiga iz oblasti astronomije

Obratite se na adresu Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Obilićev venac 5 11000 Beograd

GALAKSIJA

ČASOPIS ZA POPULARIZACIJU NAUKE

Na osnovu mišljenja Republičkog sekretarijata za kulturu broj 413-77/72-03 i „Službenog glasnika" broj 25/72 ovo izdanje oslobođeno je poreza na promet

BROJ 67
NOVEMBAR
VI GODINA
CENA 10 D
11/77

YU ISSN 0350-123X

SADRŽAJ

Izdaje
Beogradski izdavačko-grafički zavod OOUR Novinska delatnost „Duga" 11000 Beograd, Bulevar vojvode Mišića 17

Telefoni
650-161 (redakcija)
650-628 (pretplata)
651 793 (propaganda)

Generalni direktor BIGZ-a
DUŠAN POPOVIĆ

Direktor OOUR „Duga"
VOJIN MLADENOVIĆ

Glavni i odgovorni urednik
GAVRILO VUČKOVIĆ

Štampa
Beogradski izdavačko-grafički zavod
11000 Beograd
Bulevar vojvode Mišića 17

RUKOPISI SE NE VRAĆAJU

Pretplata
(s obaveznom naznakom „pretplata na „Galaksiju")
JUGOSLAVIJA

Na žiro-račun kod SDK
60802-601-4155/M 04 BIGZ

Za jednu godinu 100 dinara
Za šest meseci 50 dinara

INOSTRANSTVO

Na devizni račun kod BB
608-620 1-1320091-010-01066

Za jednu godinu
12 am. odnosno kan. dolara — 7 engl. funti — 28 nem. maraka — 200 austr. šilinga — 56 fr. franaka — 28 švajc. franaka — 48 šv. kruna — 9 400 it. lira (odnosno 200 dinara na žiro račun)

Tribina

Druga
Međunarodna tribina
„Socijalizam u svetu"

Socijalizam u zenitu

„Ako ime da se desi promene, nešto mora da se promeni"
(T.V.F. Hegel)

Još je rano ocenjivati teorijske i praktične domete skupa u Cavtatu, održenog od 26 do 30 septembra, ali ako to nije moguće naučnicima (pred njima je sada preko 1000 stranica originalnih priloga) neka vašem izveštaču bude dopušteno da vas bar globalno uvede u izuzetno prijateljsku atmosferu koja je tih dana vladala u dvoranama i aulama hotela „Kroacija".

Podrška našoj inicijativi predsednik Saveta tribine Dušan Popović

Razvoj događaja i razgovori tokom pet dana u Cavtatu mogli bi se ukratko opisati kao stanje razumne euforije u kojoj se svest o izuzetnom istorijskom trenutku — bez rezerve je prihvaćena ocena da je socijalizam danas u svom istorijskom zenitu — preplitala sa osećanjem o velikoj istorijskoj odgovornosti.

Neko je u diskusijama duhovito primetio kako je vreme pribilo marksističku misao uza zid pa ona mora progovoriti na nov način ako želi da ostane sagovornik veka. Više nema nagađanja, ocenio je dr Miroslav Pečujlić, do pobedonosnih revolucija ne stižu pokreti koji imitiraju stare šeme istorijske alternative je u rukama onih koji u sopstvenim uslovima i samostalno jurišaju na nebo.

Takve teorijske ocene i događaji koji su usledili od šezdesetih godina do danas bili su osnovni povod inicijativa za šire okupljenje pripadnika socijalističkih pokreta u svetu. Zbivanja u Francuskoj, Italiji, Španiji, Portugaliji, Indokini i Vijetnamu, dolazak socijaldemokrata na vlast u SR Nemačkoj i viši kvalitet revolucionarnih događaja u Africi i Latinskoj Americi govore u prilog činjenici da klasna borba neumoljivo dobija univerzalni karakter.

Hajka na miševe

Snage koje se bore za socijalizam i oni koji u njemu žive danas čine odlučujuće korake kako bi se razbila slika socijalizma kao nečeg represivnog i neprijateljskog prema slobodi. Građanski svet je, kako je jednom rekao Džon Kenet Galbrejt, još uvek u ludačkoj košulji: ako pojedinac rde na to da izmisli bolju mišolovku, on je duša preduzeća (dehumanizovanog tehnokratskog!), a ako teži da stvori bolje društvo on je ništak, propalica.

Iz niza drugih praktičnih razloga i potreba za uobličavanjem nekih ključnih teorijskih

Akcenti rasprave

Rekli su za „Galaksiju"

Dr Jovan Đorđević

Neki novi momenti

Okrugli sto u organizaciji Međunarodne tribine za proučavanje socijalizma ove godine bio je posvećen temi Socijalizam i politički sistemi. Tema je aktuelna ne samo za nas posebno posle objavljivanja studije Edvarda Kardelja o pravcima razvoja političkog sistema socijalističkog samoupravljanja već i s gledišta opšteg stanja u praksi socijalizma i u marksističkoj društveno-političkoj misli. Otuda je razumljivo što je ova tema izazvala interesovanje i u zemlji i u svetu i što su za okruglim [illegible] mnogobrojni referati [illegible] istaknuti marksistički teoretičari i politički aktivisti radničkog pokreta ne samo Evrope već i sa drugih kontinenata. Među tim referatima nesumnjivo ima takvih koji predstavljaju originalan prilog socijalističkoj teoriji i praksi koji pokreću ne samo opšte poznate i trajne probleme, već i niz novih proisteklih iz borbe radničke klase i uopšte političke idejne i idejološke borbe koja je od interesa za traženje izlaza iz blokiranog kapitalističkog društva ali i kao otpor ostacima konzervativnih i birokratsko-etatističkih elemenata u praksi pojedinih socijalističkih zemalja.

Diskusija je imala s vremena na vreme tonove konfrontacije osporavenja i kritičnosti što je relativno nova pojava u raspravama ove vrste. S gledišta nauke o političkim sistemima uopšte, naročito političkog sistema socijalizma ovaj skup nesumnjivo je značajan kolektivni doprinos razvitku spoznaje socijalizma u savremenim uslovima i marksističke političke teorije. To je utoliko potrebnije podvući jer su već i referati predstavljeli izraz različitih odnosno specifičnih uslova uspostavljanja političkih sistema u socijalizmu i za socijalizam i što su ta iskustva često artikulisana na različite načine, od apstraktno-analitičke [illegible] do [illegible] opisa pa čak i ispovesti u odnosu na teškoće uspostavljanja socijalizma i demokratije u pojedinim zemljama sveta.

Najzad, ono što je potrebno istaći od interesa ne samo za nauku i političku misao već i za političku praksu i akciju, to su dva zajednička stava gotovo svih učesnika. Prvi je svest o neophodnosti demokratizacije u socijalizmu i za socijalizam, a drugi je prihvatanje neizbežnosti različitih puteva u borbi za socijalizam i uspostavljanje socijalizma. Ovaj pluralizam koji je danas priznat osnovni uslov da radnička klasa vodeći mase i naroda bude sposobna da prevazilazi stare klasne strukture i svoje početne slabosti našao je svoj značajan izlaz u izvesnim neophodnim razlikama i tumačenjima savremenog sveta koji se bori za socijalizam i uprkos svemu ga uspostavlja.

U stvarnosti time je još jedan put potvrđena misao marksizma o jedinstvu teorije i prakse. Pri tome je pokazano da izvesni pluralizam u putevima, metodama ne smetaju jedinstvu marksističke misli i pokreta radničke klase. Priznavanje razlika u socijalističkom pokretu samo potvrđuje njegovu savremenost i novi uticaj na svet koji ne trpi ni uniformnost ni nametanja — bez obzira na motive koji se ističu.

Dr Branko Pribićević

Uspon socijalizma

Već godinama izučavam razvoj ideja pokreta i zahteva samoupravnog socijalizma. Kroz više od sto godina istorije međunarodnog socijalizma ova ideja je imala svoje uspone i padove. Tako je na primer pred drugi svetski rat izgledalo da je ideja socijalizma konačno pokopana. Ipak posle rata u periodu od 1945-1948 ponovo dolazi do njenog uspona. U tom trenutku došlo je do značajnog proboja socijalizma u Jugoslaviji iako posle 1948. godine gotovo svi prihvataju

postavki socijalizma kao i mogućnosti da se izrazi bogatstvo revolucionarnih preobražaja struja i tendencija koja danas čine socijalizam kao svatsko-istorijski proces jugoslovenska inicijativa za osnivanje tribina „Socijalizam u svetu" veoma je rado prihvaćana

Već ova godina druga kako se ovaj skup održava oko okruglog stola za kojim se raspravljalo o temi „Socijalizam i politički sistem" okupilo se oko 70 marksista i socijalističkih mislilaca iz tridesetak zemalja Evropa, Azija, Afrika, Latinske Amerika i SAD. Među njima su bili i vaoma ugladni predstavnici 24 komunistička partija i 19 iz socijalističkih i socijaldamokratskih partija.

Međutim niko u Cavtatu nije govorio zvaničnim jezikom u ima odredana partija države ili pokrata čiji su pripadnici već u svoja ime slobodno i drugarski kao što razgovaraju ljudi srodnih mišljenja ali kako je rakao jedan od učesnika daleko od želja da mi ovda organizujemo neku petu internacionalu

Socijalistički pokret danas obuhvata ogromno geografsko područja Otuda su morala proisteći različita mišljenja pa i sukobi u stavovima u pogladu daljeg razvoja socijalizma i načina pomaranja granica društvene realnosti iako su uvek nosili onaj tolerantan ton poziva na sastanak

Država koja odumire

Učesnici su se najčešće razmimoilazili u interpretacijama uloge diktature proletarijata Mišljanja su se kretala od prenaglašena uloge država sva do traženja rešenja za suzbijanje njene moći odnosno praktičnih putava njenog odumiranja Dr Najdan Pašić je upozorio na apsurdnost takva dileme Tak-



Jedna od retkih mesta u svetu dvorana hotela „Kroacija" u kojoj se održavao skup

vih sporova rekao je „bilo bi dalako manje kada bismo umasto uporedivanja modela analizirali sadržaj damokratije u reprodukcionim odnosima u korist radnička klase i udruženog rada"

Po mišljenju profesora Franka Dapea (Frank Dappe) iz Marburga SR Nemačka država traba da se svada na neka svoja tradicionalne funkcije pra svega u socijalnoj politici ali to na može da se ostvari u okviru monopolističkih država. Na osnovu toga Dape tvrdi da kriza kapitalizma nija samo akonomska već politička i idaološka i baš prama prirodi ovih kriza treba iznalaziti strategiju damokratskog puta i preobražaja društva

Sa rezervom ja primljana taza sovjatskog akadamika Jurija Krasina o opštenarodnoj državi po kojoj sa državna svojina poistovećuja se društvenom Reagujući na takvo shvatanje dr Najdan Pašić ja rakao da se demokratija teško može potvrditi dok se država pojavljuja kao univerzalni poslodavac vlasnik i zaštitnik „Ako je odumiranja država cilj i perspektiva sveeno usmeravan proces na vidim da li se on može ubrzavati ako se državno vlasništvo prizna kao konačna kategorija kao najviši oblik podruštvljavanja sredstava za proizvodnju

Naravno u tranutku krupnih političkih i idejnih previranja na zapadu posla izuzetnih prodora lavica večita dilema o načinu preuzimanja vlasti nija se mogla zaobići

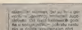
U svakom dalu sveta pojavljuju se neki specifični aspakti problema i radnici prilaze njegovom rešavanju na svoj sopstveni način Tamo gde se mirnom agitacijom brže i stručnija može postići cilj ustanak bi predstavljao bezumlja Da li će sa odlučiti na takvo rašenje stvar ja radnička klase ta zemlja

Uklapanje socijalizma

Ova Marksova izjava data u jadnom intervjuu još 1871 godine ni danas nija izgubila aktuelnost Marksizam niko nija poznavao bolja od Marksa kažu protivnici njegove taza o vlastitom izboru puta ali Marks je govorio u jadnom drugom vremenu Naravno bilo bi teško braniti pretpostavku da su Marksova shvatanja jednom zauvek kao bogom dena ali nije lako ni savremenim teoretičarima koji bi od vlastitih iskustava ili subjektivnih procena žalali da stvore univerzalna principe

Ove dilame uostalom, ima dugu predistoriju ali ni danas nije izašla iz klasičnih okvire Koplja su ukrštena između onih koji smatraju da se po socijalizam ne ida u novom odalu i teoretičara koji tvrda da je socijalizam mirnim putem samo žalosna varka I jednima i drugima pomirljivim tonom obratio se Robert Šapi (Robert Chapuis) član Socijalistička partija Francuska ukazujući da se u bilo kom slučaju odlučnija mora povesti borba protiv savremanih superkompanija „Superkompenija" kaže Šapi „često su u mogućnosti da sa postava iznad države Dovoljno je ako se čvrsto integrišu u međunarodni monetarni fond pa da preuzmu kontrolu kretanja kapitala čime bi postali krupni nosioci i potpornici odredanih interesa

O tome ja vidljivo uzbudan na primeru Čilaa govorio i Oskar Vajs (Oscar Vays) član Socijalistička partije Čilea So-



... ... Jugoslovenstva ... ... godina u socijalističkom pokretu nastupio je dosta fenomenalan obrt

Idaja radničke vlasti nije nikada imala tako široku i tako masovnu podršku Socijalizam dobija univerzalni karakter To više nije samo evropska tema U dvadesetak zemalja Azije Afrike krupna politička snage opredelile su se za ideju radničkog samoupravljanja a ona se i praktično ostvaruje u Tanzaniji Sri Lanki i nekim drugim zemljama Prvi put sve velike političke formacije u svetu bar u principu prihvataju ideju radničke vlasti Socijalističke partije su sa ovom idajom povezala svoju sudbinu I u nekim socijaldamokratskim partijama (koje su do sada prihvatale samo oblik participacije) sada se javljaju i neki novi tonovi

Mislim da bi ova tribina mogla da prerasle u značajno uticajno žarište samoupravnog socijalizma utoliko pre što se idaja samoupravnog socijalizma sva više širi Više se ne radi o tome da se samoupravljanja popularište u najopštijim terminima važnija je dokazivati da je samoupravljanje efikasan način preobražaja društva i da ta efikasnost ne ide na račun demokratije Prihvaćeno je da tu ima još dosta otvorenih problema Otuda proi-

...i posebna ali teškava obaveza jugoslovenskog društva da vlastitim primerima i iskustvom pokažu da protivurečnosti mogu da se otklone i prevaziđu i u praksi

Dr Predrag Vranicki

Afirmacija suštinskog marksizma

Najveći značaj ovakvih skupova je što oni omogućavaju da se otvoreno iznesu teškoće pred kojima stoji savremeni čovek da se prevaziđu neka savremena shame i pogrešna shvatanja u socijalističkom pokretu

Marksizam je danas suočen sa kvalitativno novom situacijom Visok stepen društvenog razvitka stvorio je uslove radničkoj klasi za novu vrstu borbe istovremeno je usavršen i politički sistem buržoaske demokratije takođa je došlo i do snažnog proboja socijalizma u nove dalove sveta. Obeležavajuće u toj situaciji su blokovske konfrontacija koje donekla onemogućavaju još veći polet socijalističkog pokrata

Posle anarhističke i etatističke varijante shvatanja socijalizma da nas imamo i treću samoupravni socijalizam koji omogućava da se izbegnu glavne opasnosti i pred-



stavlja klicu komunizma koju treba dalje razvijati Samoupravljane — pri tome mislim i na samoupravljanja i u Jugoslaviji a takođe i na Sovjete u oktobarskoj revoluciji i neke kasnije tendencije samoupravljanja — je bitan elemenat socijalističkih procesa koji istorijski jedini mogu da prevladaju centre moći

Svi ovi procesi omogućavaju da tek sada pravi suštinski marksizam dođe do izražaja Radnička klasa se sada emancipuje ne samo kroz političku formu već i kroz ukupnu praksu Naše iskustvo je u pogledu tih novih marksističkih saznanja najbogatije bez obzira na teškoće koje imamo u stvarnosti.

Socijalizam u zenitu

„Više nema nagađanja“
dr Milosav Pečujlić

cijalistička revolucija mirnim putem je utopija“, uzviknuo je Vejs. „Mirnim putem se može ići u početku, ali nema prave socijalističke revolucije bez potpunog osvajanja vlasti. Drugovi koji zastupaju koncepciju ‚tihog uklapanja socijalizma‘ zaboravljaju da vojska takve promene neće gledati mirno. A ta, politički ‚neutralna‘ profesionalna vojska nalazi se pod uticajem krupnog kapitala čija snaga danas dostiže ogromne srazmere.“

Samoupravljanje je ogroman podsticaj

Govoreći o ovoj problematici dr Stipe Šuvar je možda najbolje izrazio široko prihvaćen stav: „Socijalizam bez obzira da li pobeđuje u razvijenoj ili nerazvijenoj zemlji treba da pruži rešenje da se ukinu kapitalistički uslovi rada i egzistencije. Socijalizam kao svetski proces i sistem može konačno pobediti samo preokretanjem kapitalističkog načina proizvodnje u korist onoga ko je osnovni proizvođač i iz čijeg se viška rada društvo razvija i od tog viška rada svi drugi koji nisu u njegovoj koži žive. Oslobađanje radnika od rada ‚lišenog sadržaja‘ ne može se postići spolja, milošću države ili mesijanskom ulogom naučno-tehničke revolucije.“

Slično je govorio i dr Branko Pribićević posebno napominjući da se marksistička teza o različitim putevima u socijalizam ne može pojednostaviti do te mere da se govori samo o mirnom i nasilnom putu. „Razlike u izboru puteva rezultat su niza društvenih i političkih okolnosti. Otuda i demokratski put koji su izabrale neke zapadnoevropske partije ima svoju

Umesto modela, sadržaj demokratije dr Najden Pašić

perspektivu ukoliko se ispune odgovarajući uslovi.“

Jugoslovensko iskustvo borbe za izgradnju socijalizma, oličeno u samoupravljenju, bilo je na neki način lajtmotiv prijateljskih razgovora u Cavtatu. O njemu se govorilo tokom čitave konferencije, iako je na dnevnom redu bilo tek poslednjeg dana rada za okruglim stolom. Navešćemo samo nekoliko iskazanih ocena koje smo tih dana mogli čuti o samoupravljanju. Ken Kouts (Ken Coates), direktor Raselove fondacije za mir u Notingemu, rekao je na primer: „Ono što se dogodilo u Jugoslaviji oslobodilo je ogroman podsticaj i van vaše zemlje.“ Anri Lefevr (dr Henri Lefevre), istaknuti marksista i profesor pariskog univerziteta, kaže: „U borbi protiv centara moći samoupravljenje ima izuzetno mesto.“ Robert Šapi je duhovito primetio da on lično dobro poznaje pozitivne rezultate jugoslovenskog iskustva, ali i njegove mane. „Međutim, mi u Francuskoj bili bismo veoma srećni ako bi nam se uskoro ukazala prilika da se nosimo sa takvim teškoćama.“ Patriotskom uhu našeg čitaoca verovatno će naročito godili javno izrečena ocena Pjera Džoje (Pierre Joye), člana Komunističke partije Belgije, po kome je ovo „jedno od retkih mesta u svetu gde ljudi različitih zemalja i kontinenata i raznovrsnih političkih sistema mogu bratski da razgovaraju i konfrontiraju svoje mišljenja“.

Izraz savremenih potreba

Iako se već sada može oceniti da su rasprave o socijalizmu i političkim sistemima bile višestruko značajne, odjeci cavtatskog skupa tek treba da se čuju. Pozdravljajući na kraju sve učesnike, Dušan Popović, predsednik Saveta ove međunarodne tribine, rekao je:

„U najrazličitijim vidovima osećamo podršku našoj inicijativi za zajedničko razmatranje aktuelnih problema borbe za društveni progres i socijalizam kao i sveg bogatstva iskustava demokratske i revolucionarne prakse. Za nas je veliko ohrabrenje ako smo ovim teorijskim skupovima izrazili raspoloženja i potrebe koji se danas intenzivno javljaju u širokim narodnim i oslobodilačkim pokretima i progresivnim političkim partijama, među marksistima i uopšte borcima za oslobođenje demokratiju, socijalizam u raznim delovima sveta.“

Aleksandar Mihnković

Povodom smrti akademika Velibora Gligorića

Graditelj nove svesti

U Beogradu je 3. oktobra iznenada preminuo akademik profesor Velibor Gligorić. Profesor Gligorić je rođen 1899. godine u Ripnju kraj Beograda. Godinama je bio upravnik pozorišta, univerzitetski profesor književnosti, sekretar, potpredsednik i predsednik Srpske akademije nauka i umetnosti (1965–1971) i predsednik Saveta jugoslovenskih akademija nauka i umetnosti. Još u ranoj mladosti pokrenuo je književni časopis „Nova svetlost“. Najpoznatija njegova dela su „Kuća smrti“, „Srpski realisti“. O značaju dela Velibora Gligorića, dr Radomir Lukić, potpredsednik SANU kaže:

Teško je pokušati da se iole bliže i tačnije odredi sav značaj dela Velibora Gligorića u našoj književnosti, nauci, kulturi i društvenom životu uopšte, s obzirom na veliki obim i raznovrsnost njegove delatnosti. To ostaje jedan od važnih zadataka naše nauke. U toku bezmalo šezdeset godina svoje bogate delatnosti, pok. Gligorić je bio neumoran radnik, pregalac, borac, koji nije posustajao u naporu da iznese i ostvari svoje ideje, da dosegne svoje ideale.

Gligorićevo glavno polje delatnosti je četvorostruko: prvo je njegov književni rad u preko dve desetine knjiga (računajući i predratna dela), u kome on sve više prelazi s tekuće kritike na istorijskokritičke razvijene studije; drugo je njegov rad na Univerzitetu kao profesora istorije književnosti, gde je podigao brojne naraštaje mladih pobornika na ovom poslu; treće je njegov rad u Srpskoj akademiji nauka i umetnosti; četvrto je njegov rad u pozorištu. Ovome, naravno, treba dodati i široku i značajnu publicističku aktivnost, kao i društveno-politički rad, uvek u vezi s njegovim književnim i kulturnim delatnošću.

Značaj dela Velibora Gligorića, njegova podrobna analiza i ocena ostaju posao za sledeća pokolenja naših naučnika, specijalista raznih oblasti u kojima je on delovao. Čovek se neće prevariti ako kaže da je od svih savremenika koji su se na strani revolucije i napretka bavili istim poslom kao i on, Gligorić najpotpunije i najcelovitije uspeo da tokom čitavog svog dugotrajnog delovanja sprovede osnovnu liniju koja je odgovarala zahtevima vremena — rušenju starih vrednosti u pripremi revolucije i izgradnji novih vrednosti posle revolucije. Velibor Gligorić je imao osetljive čule za hod istorije, umeo je da na svakom datom stupnju razvoja društva i kulture spozna potrebe trenutka i da im služi svim svojim bogatim darom.

Dodeljena priznanja „Najdraži učitelj“

Na svečanoj priredbi u sali Narodnog pozorišta u Beogradu desetorici prosvetnih radnika dodeljena su tradicionalna priznanja „Najdraži učitelj“.
Izveštaj donosimo na strani 74

Akcije

Nagradne stipendije dodeljene Julijani Nađ i Eleku Šlingaru

Stipendisti „Galaksije"

U želji da podstiče opredeljenja mladih za nauku kao i da im oda priznanja za postignuća u naučno-istraživačkom radu, redakcija časopisa „Galaksija", BIGZ, OOUR Novinska delatnost „Duga", ustanovila je četvorogodišnju, odnosno petogodišnju nagradnu stipendiju za studije na jednom od jugoslovenskih univerziteta i raspisala konkurs u broju 65. Konkursna komisija je pažljivo pregledala pristigle prijave i odlučila da se nagradna stipendija dodeli Julijani Nađ, studentu fizike iz Kule, i Eleku Šlingaru, studentu elektrotehnike iz Bačke Topole.

Najbolji mladi fizičari Elek Šlingar i Julijana Nađ, dobitnici nagradne stipendije Galaksija pred svojim izloženim panoom na XIII saveznoj smotri Nauku mladima — Sarajevo 77

U našoj zemlji postoji najmanje desetak organizacija u kojima rade i takmiče se mladi talenti. Da bi se ujednačili kriterijumi prilikom izbora Galaksija je morala da se opredeli za jednu od njih. Logično je bilo da ovo priznanje namenimo pripadnicima Pokreta Nauku mladima — najmasovnija organizacija za naučno vaspitanje i obrazovanje mladih koja godišnje okuplja oko 260 000 osnovaca i srednjoškolaca — odnosno ovogodišnjim republičkim ili pokrajinskim pobednicima — učesnicima XIII savezne smotre Sarajevo 77. Od preko 40 000 maturanata koliko je ove godine bilo obuhvaćeno takmičenjima Nauku mladima do savezne smotre je dospelo dvadesetak najdarovitijih i ima steklo pravo da konkuriše za nagradnu stipendiju našeg časopisa.

Nagradna stipendija Galaksije dodeljuje se svršenim učenicima srednjih škola za organizovani usmereni naučno-istraživački rad — dakle za višegodišnje uspešno ogledanje u jednoj od četiri naučne discipline (fizika, hemija, biologija, astronomija) koje se neguju u Pokretu Nauku mladima kao i za izbor te discipline za životni poziv. Kriterijumi su na izgled previše strogi na šta može da uputi i činjenica da je pravo konkurisanja iskoristio samo deo od dvadesetak mogućih kandidata. Međutim, kada je konkursna komisija počela da razmatra prispele molbe i dokumentaciju pokazalo se da su kriterijumi mogli biti i stroži: kandidati su naime u naučno istraživačkim rezultatima i priznanjima bili toliko ujednačeni da se komisija našla na muci koja se mogla rešiti samo kompromisom umesto jedne stipendije kako je konkursom bilo predviđeno dodeljene su dve — na ništa manje zadovoljstvo izabranih kandidata nego redakcije.

Do zaključenja konkursa (1 oktobar) za nagradnu stipendiju Galaksije konkurisalo je četiri kandidata i zadovoljilo uslove konkursa. Izbor je izvršila zajednička komisija redakcije Galaksije i Pokreta Nauku mladima u sastavu:

● **prof dr Zvonimir Knežević,** zamenik predsednika saveznog komiteta za nauku i kulturu — predsednik

● **prof dr Vladimir Milićević,** dekan Prirodno-matematičkog fakulteta u Sarajevu član saveznog odbora Pokreta Nauku mladima

● **Mr Čedomir Djurić,** savetnik u Zavodu za unapređivanje vaspitanja i obrazovanja — Beograd predsednik republičkog izvršnog odbora Pokreta Nauku mladima SR Srbije

● **Vojin Mlađanović,** direktor OOUR Novinska delatnost Duga

● **Gavrilo Vučković,** glavni i odgovorni urednik časopisa Galaksija i

● **Jova Regasek,** novinar časopisa Galaksija

Na sastanku koji je održan 7 oktobra u prostorijama OOUR Novinska delatnost Duga konkursna komisija je konstatovala da su sva četiri kandidata postigla izjednačene uspehe u naučno-istraživačkom radu da se dva za nijansu izdvajaju ali da se ne mogu razdvojiti između ostalog i zbog toga što su radili zajednički rad i donela jednoglasnu odluku da se nagradna stipendija Galaksije za 1977 godinu u iznosu od po 1 000 dinara mesečno dodeli

● **Julijani Nađ,** Kula svršenom učeniku gimnazije Bratstvo-jedinstvo iz Bačke Topole studentu fizike na Prirodno matematičkom fakultetu u Beogradu — odsek meteorologija i

● **Eleku Šlingaru,** Bačka Topola svršenom učeniku gimnazije Bratstvo-jedinstvo iz Bačke Topole studentu elektrotehnike na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu — odsek merna tehnika i upravljanje

U obrazloženju odluke komisija ističe da izabrani kandidati rade i takmiče se u Pokretu Nauku mladima punih sedam godina (od šestog razreda osnovne škole i da su u poslednje tri godine na pokrajinskim takmičenjima SAP Vojvodine iz fizike postigli više nego zapažene rezultate 1975 Julijana Nađ je osvojila prvo a Elek Šlingar treće 1976 došlo je do smene u vodstvu i Elek je osvojio prvo a Julijana drugo mesto 1977 zajedničkim istraživačkim radom osvojili su zajedničko prvo mesto. Na saveznim takmičenjima odnosno smotrama Elek Šlingar je učestvovao četiri (1973 75 76 77) a Julijana Nađ u poslednje tri godine tri puta. Savezna komisija za fiziku preporučila je njihov zajednički rad kojim su nastupili na ovogodišnjoj saveznoj smotri za objavljivanje u časopisu „Galaksija" (rad je objavljen u broju 65).

Konkursna komisija za nagradnu stipendiju Galaksije ističe dalje da su oba dobitnika srednju školu završila sa odličnim uspehom. Elek Šlingar je nosilac diplome Vuk Karadžić a Julijana Nađ diplome Mihajlo Petrović-Alas kao i diplome škole za izuzetan uspeh u savladivanju nastavnog gradiva u oblasti prirodno-matematičkih nauka. Podaci o učešću u manifestacijama drugih naučno-tehničkih organizacija nisu zahtevani konkursom i nisu mada su ih kandidati dostavili uticali na izbor ali nema razloga da se ne zabeleži da je Elek Šlingar na pokrajinskom takmičenju iz fizike Društva matematičara fizičara i astronoma SAP Vojvodine prošle godine osvojio treće a ove prvo mesto.

Stipendija Galaksije dodeljuje se za celokupno školovanje pod uslovom da stipendisti nastave aktivno da se bave naučno-istraživačkim radom i postignu propisani uspeh u toku studija. Pošto stipendija ima nagradni a ne kadrovski karakter stipendisti po završetku školovanja nemaju nikakvih obaveza prema redakciji Galaksije odnosno OOUR Novinska delatnost Duga.

Akcija našeg časopisa otkrila je dva mlada darovita fizičara i omogućila im da se s manje finansijskih glavobolja posvete učenju i nauci. Ali među maturantima — učesnicima ovogodišnje savezne smotre Nauku mladima nema nijednog koji nije zaradio nagradnu stipendiju Galaksije. Međutim sredstva kojima raspolažemo previše su mala da bi se potpuno odgovorilo na ovakav pritisak kvaliteta naučnog podmlatka i stoga se ozbiljno nosimo mišlju da u saradnji sa organizacijama udruženog rada iz privrede interesnim zajednicama za nauku i kulturu i naučno-istraživačkim institucijama osnujemo fond za stipendiranje mladih talenata u nauci. Ako naša ideja bude podržana sledeća godina doneće više otkrića nego ova. U svakom slučaju čak ako fond i ne bude osnovan naša akcija će postati tradicionalna i donositi svake godine barem jednog stipendistu

Astronautika

Lansirane dve letelice „Vojadžer"

Džinovima u goste

Kada su 20 avgusta i 5 septembra ove godine lansirane dve letelice tipe „Vojadžer" (Voyager), počela je ostvarivanje novog, a verovatno i najambicioznijeg programa istraživanja džinovskih spoljnih planeta Sunčevog sistema (vidi str 45—46) Planirano je da letelice „Vojadžer-1" i „Vojadžer-2" stignu u blizinu Jupitera 1979 godine, približe se Saturnu 1980 odnosno 1981, da bi po uspešno obavljenoj misiji možda nastavile svoj put prema Uranu (1986) i Neptunu i konačno napustile Sunčev sistem Letelice su tako konstruisane da mogu izdržati putovanje kroz svemir van našeg sistema punih 526 000 godina, a o zadacima koji su pred njih postavljeni i rezultatima koji se očekuju govore tekstovi objavljeni u časopisima *New Scientist*, *Sky and Telescope* i Tanjugovom biltenu *Sedam dana u nauci i kulturi*

Misije za spoljne planete Crtež koji je pre nekoliko godina napravljen u NASA i prikazuje prvobitnu verziju letelice Vojadžer (tada je nazivana „Mariner")

Veliko putovanje ka spoljnim planetama Putanje letelice „Vojadžer" s ubeleženim datumima prolaska i radijusima orbita

Naučni instrumenti koje nose letelice Vojadžer-1 i Vojadžer-2 veoma su raznovrsni po konstrukciji i nameni a u praćenju njihovog rada i analizi rezultata s različitih aspekata naučnog istraživanja stara se 11 timova sa 95 naučnika Predviđeno je da specijalne kamere obezbede fotografije planeta i satelita do detalja kakvi ranije nisu bili postignuti, a čitav niz osetljivih instrumenata registrovaće i istraživati neuobičajena zračenja, čestice i polja koja okružuju ove ogromne planetske sisteme, što svaki za sebe predstavljaju Sunčev sistem u malom

Bliže od „Pionira"

Sklop za prenos slike sastoji se od veoma savršenih televizijskih kamera postavljenih u dva sistema uskougaonom i širokougaonom Oba sistema opremljena su specijalnim filterima čiji je zadatak da obezbede vernu reprodukciju boje planeta i satelita koje budu snimali

Pored ovih letelice su opremljene i čitavim nizom drugih instrumenata Specijalno konstruisan infracrveni interferometarski spektrometar predviđen je za merenje temperature na različitim dubinama atmosfere planeta, kao i za određivanje sastava gasovitog omotača Nešto drugačiji zadatak ima ultraljubičasti spektrometar koji treba da obezbedi podatke o zasićenosti atmosfere jonima atomima i molekulima gasova, posebno vodonika i helijuma Za daljne ispitivanje atmosfere predviđen je i fotopolarimetar koji uz to treba da pruži i podatke o osnovnim površinskim karakteristikama satelita

Magnetno polje i njegove karakteristike a posebno ponašenje magnetosfere od izuzetnog su značaja za proučavanje samih planeta te su obe letelice snabdevena osetljivim i preciznim instrumentima koji su u stanju da pruže sve potrebne podatke Dvostruki detektor plazme tako je konstruisan da može da otkrije kako toplu subsoničnu plazmu magnetosfere tako i hladnu supersoničnu plazmu sunčevog vetra a za dobijanje potrebnih podataka o tipu čestica u magnetosferi i njihovom smeru kretanja predviđen je poseban sistem tranzistorizovanih detektora koji su tako konstruisani da mogu da rade na znatno većoj blizini od one do koje su mogle da dopru letelice tipa Pionir Magnetometri su tako konstruisani da mogu odvojeno registrovati flukse slabih polja interplanetskog prostora (od 0 do 0 5 gausa) od fluksa jakih magnetnih polja planete (od 0 do 20 gausa odnosno do 0,002 tesli)

Doprinos nauci

Merenja koja će instrumenti vršiti u oblasti brzih elektrona kombinovana sa ispitivanjima plazme sporih čestica s niskim energetskim nabojem i magnetnih polja, verovatno će doprineti da bolje shvatimo fiziku plazme Sastav radijacionih pojaseva Jupitera i Saturna pružiće nam podatke i o njihovoj strukturi i mehanici a trebalo bi da budu utvrđeni i magnetni

momenti i unutrašnja struktura planeta.

Jedan od zadataka misije „Vojadžer" biće i proučavanje interakcija satelita s planetskom plazmom a približavanje Jupiterovim satelitima pružiće priliku da se ispita ova interakcija preko radijacionih fluksева. Posebna antena treba da omogući detekciju spontane emisije radio-talasa iz električnih pražnjenja u atmosferi planeta.

Dvokanalni radio-signali biće emitovani s letelica prilikom njihovog prolaska pored planeta, satelita i Saturnovih prstena što ima za cilj da obezbedi podatke o dimenzijama planeta i satelita njihovoj atmosferi sastavu prstenova i veličini grumenja od kojih su sastavljeni. Osim toga radio-signali mogu se upotrebiti da s većom preciznošću odrede gravitaciona polja i mase kao i položaj tela u orbiti.

Jedan od posebno značajnih zadataka koji se postavlja pred misiju „Vojadžer" sastoji se u definitivnom utvrđivanju postojanja ili nepostojanja magnetnog polja i magnetosfera njegove orijentacije u odnosu na osu obrtanja i uticaju koji na njega imaju sateliti i prstenovi. Dobijeni rezultati pomoći će da se ustanovi i objasni eventualni uticaj polja prstena na čestice koja ulaću u atmosferu Saturna.

Upoznavanje planeta

Saturnov satelit Titan je izuzetno velikih dimenzija veći je od Merkura i ima sopstvenu atmosferu. Za gasove koji se postepeno iz njegove atmosfere gube u svemir pretpostavlja se da formiraju torus oko Saturna. Ukoliko instrumenti s-„Vojadžera" ustanove da se ovaj torus nalazi van Saturnova magnetosfere u oblasti sunčevog vetra to će pružiti dragocene podatke o interakciji solarnog vetra s oblakom gasa.

Dosadašnji pokušaji da se detektuju magnetna polja Urana i Neptuna ostala su bez uspeha no treba imati u vidu da je njihovo udaljenje od Zemlje takvo da ga ne bi bilo moguće registrovati čak ni ako postoji ali nema dovoljan intenzitet. S druge strane letelice će se približiti ovim planetama na takva rastojanja na kojima će im biti moguće da registruju i izuzetno slaba magnetna polja od svega 0.01 gausa odnosno 0.000001 tesli. Podaci o eventualnom magnetnom polju ovih planeta u mnogome će doprineti njihovom boljem upoznavanju.

Za detaljnija ispitivanja sastava atmosfere pojedinih planeta i satelita, koji će u znatnoj meri unaprediti naša znanja o gasovitim spoljnim planetama Sunčevog sistema, i ujedno nam omogućiti da stvorimo sliku o mogućem toku evolucije planeta, predviđeni su posebni instrumenti. Ujedno će se vršiti i ispitivanja unutrašnje toplote koja u dinamici Jupiterove atmosfere a verovatno i atmosfera drugih spoljnih planeta igra značajnu ulogu. Instrumenti će registrovati podatke o atmosferskim kretanjima u toku nekoliko nedelja za vreme približavanja planeti, na osnovu čega će moći da se izvrši rekonstrukcija rotirajuće atmosfere. Ovo je od posebnog značaja kada su posredi Saturn, Uran i Neptun, na kojima se zemaljskih osmatračnica praktično nisu zapažene formacija oblaka na osnovu kojih bi se mogla steći bar delimična slika o kretanju atmosfera.

Povoljan položaj

Očekuje se da će misija „Vojadžer" pružiti izuzetno dragocene podatke o Saturnovom prstenu. Na osnovu posmatranja sa Zemlje ustanovljeno je prisustvo leda koji potiče od vode no nije isključeno da se u njemu nalaze i druge supstancije kao što su recimo silikati i amonijačni led. Zadatak instrumenata s dve letelice biće da ovo ispita, kao i da odredi tačnu veličinu grumenja u prstenu i ustanovi da li on ima svoju sopstvenu atmosferu. Osim toga ako bude upućena do Urana letelica „Vojadžer" moći će proveri valjanost pretpostavke o postojanju Uranovog prstena sličnog Saturnovom.

Pored već navedenih istraživanja koja treba da obave u vezi satelita letelice će poslati i fotografije njihove površine snimljene s manje ili veće visine u zavisnosti od toga koji se značaj pridaje pojedinim satelitima. Kamere su tako programirane da traže geološka oblike na površini satelita kratere ravnice pukotine planine polarne kape.

Za lansiranja letelica iskorišćena je retko povoljna pozicija planeta u 1977 i narednim godinama, koja omogućuje da od Jupitera do Saturna stignu za relativno kratko vreme. Interesantno je napomenuti da se letelice kreću različitim trajektorijama i da je prva koja je bila lansirana morala da krene dužom putanjom tako da će do Jupitera stići puna četiri meseca. Prema proračunima, Vojadžer-1 treba da stigne u blizinu Jupitera 5 marta 1979 da bi zatim nastavio ka Saturnu putanjom koja će ga dovesti u blizinu satelita Titan.

Prolazak pored Saturna. Na ovom crtežu „Vojadžer" je prikazan veoma verno

Višegodišnja priprema za hiljadugodišnja putovanje. Naučnici ispituju jednu od letelica „Vojadžer" u vakuumskom simulatoru u laboratoriji „Jet Propulsion" u Pasadeni

Džinovima u goste

Letelica za spoljne planete. Osnovni delovi i naučni instrumenti „Vojadžera"

Prelazak „Vojadžera 1" pored Jupitera (levo) i Saturna. Letelica će se Jupiteru približiti (ta tačka naziva se periapsis) na 350 000 km od njegovog središta, a Saturnu na 197 000 km

Promenljivi program

Druga letelica približiće se Jupiteru 10. jula iste godine da bi od njega zatim produžila do Saturna pa dalje ka Uranu i Neptunu. Približavanje Saturnu određeno je za 12. novembar 1980. odnosno 27. avgust 1981. ako sve bude teklo po planu. „Vojadžer-2" nastaviće svoj put dalje ka Uranu (30. januar 1986) i Neptunu (1990).

Prema programu misije predviđeno je da emitovanje snimaka počne 60 dana pre približenja Jupiteru, dakle već decembra 1978. godine. Na oko osam dana pre potpunog približenja uključiće se oba sistema kamera, pri čemu će širokougaona snimati izgled cele planete, dok će se uskougaona usmeriti prema specifičnim oblicima u turbulentnoj atmosferi Jupitera. Putanja „Vojadžera-1" predviđena je tako da se letelica nađe i u blizini Jupiterovih satelita, dok će „Vojadžer-2" slededi svoju putanju proći pored ove planete na priličnom rastojanju.

U blizini Saturna prva letelica približiće se prethodno Titanu na svega 7 000 km, da bi zatim prošla i pored same planete obuhvatajući svojim sistemom kamera južni pol i sistem prstenova, a druga će ga obići s tamne strane.

U momentu kada se „Vojadžer-2" približi Uranu programirani uređaji na letelici prebaciće se na obavljanje novih zadataka. Ova sposobnost menjanja programa predstavlja veliki napredak i značajno sredstvo za obavljanje zadataka pri multiplanetskim letovima.

Odgovor na pitanja

Susret s Uranom mora biti tako programiran da do njega dođe u onom trenutku kada se svi sateliti nalaze na istoj strani planete, a u najgorem slučaju je samo jedan od njih u blizini letelice. Na samo planeta već i svi sateliti će biti fotografisani što će omogućiti da se odredi njihova veličina i utvrdi oblik reljefa. Na sličan način letelica će se približiti i Neptunu s njegovim satelitima.

Tako, do 1990. godine planete i sateliti spoljnjeg dela Sunčevog sistema biće nam poznate u istoj onoj meri u kojoj su nam danas poznata unutrašnje planete. Naučnici se nadaju da će posle ova misija konačno imati odgovor na mnoga pitanja među kojima posebno:

1) Koji je sastav Jupitera i Saturna, a posebno koliko vodonika i helijuma sadrže?

2) Koliko je jako magnetno polje Saturna, da li Titan ima sopstveno magnetno polje i ako ima da li među njima postoji neka zavisnost?

3) Koji specifični mehanizmi prouzrokuju pojavu turbulentnih kretanja u atmosferama pojedinih planeta?

4) Kako izgledaju površina galilejskih satelita i Titana, da li su slična površinama unutrašnjih planeta i kako su nastali njihovi krateri?

5) Šta je stvarni uzrok neobična koncentracija naelektrisanih čestica povezanih s Jupiterovim satelitom Jo?

6) Da li i na koji način Jupiterovo intenzivno radijaciono polje utiče na njegov najbliži satelit Amalteju?

7) Kakav je sastav atmosfere Titana i da li i ostali veliki sateliti imaju svoju atmosferu?

„Vojadžer-2" prolazi pored Jupitera (levo) i Saturna. Letelica će Jupiter mimoići na rastojanju dvaput većem nego „Vojadžer 1" ali će zato proći bliže Ganimedu i Evropi i udaljenost od Saturna će biti znatno veća, ali će joj to omogućiti da izbliza snimi Titan, a potom (30. 1. 1986) i planetu Uran

„Pismo" u „boci"

Misija „Vojadžer" ipak se neće zaustaviti samo na ispitivanju planeta našeg Sunčevog sistema. Letelice su tako konstruisane da mogu da nastave svoja kretanja i van njegovih granica kroz narednih 525 000 godina. Za sve to vreme letelica bi bila u stanju da potpuno normalno radi sama po sebi, mada bi veza sa Zemljom bila prekinuta. Zbog mogućnosti da u svemiru postoje i druge civilizacije, „Vojadžer" je opremljen i posebnim „poklonom" za njih u slučaju eventualnog susreta. To su bakarne ploče sa audio-vizuelnim impulsima koje govore o našoj planeti. One sadrže poruke generalnog sekretara UN Kurta Valdhajma i predsednika SAD Kartera (što je pomalo i čisto politički gest okrenut zemaljskoj civilizaciji), govorni i video-program. U govornom delu, koji traje 110 minuta, reprodukovan je izbor različitih zvukova koji se sreću u svakodnevnom životu na Zemlji: od kiše, vetra i škripe kočnica do pozdrava na 60 različitih jezika sveta, Mocartova „Čarobna frula", peruanska svadbena pesma i zvuka poljupca. Video-impulsi trebalo bi da dočaraju izgled naše planete preko 115 različitih fotografija na kojima su prikazani majka kako hrani dete, devojka sa sladoledom, planine, gradovi, saobraćaj, anatomska shema čoveka i njegov način produženja vrste, afrička koliba i zalazak sunca.

Sve u svemu letelice „Vojadžer" će po ceni od oko 400 miliona dolara (7 200 dinara) poslužiti nauci kao produžena ruka čoveka u svemiru — a uz put i kao svojevrsno „pismo" u kosmičkoj „boci".

AKO VAS INTERESUJE...

radio i tv-tehnika, elektronika i telegrafija

PREPORUČUJEMO VAM IZDANJA ZAVODA ZA UDŽBENIKE I NASTAVNA SREDSTVA, S KOJIMA MOŽETE NAPRAVITI PRVE KORAKE U OVIM OBLASTIMA, PRODUBITI SVOJA ZNANJA ILI OBOGATITI VEĆ STEČENO ISKUSTVO.

1	Zoran Jarotić OPRAVKA RADIO-PRIJEMNIKA (sa 300 šema)	168.10
2	ing A Stojanović i ing B Šesterikov TELEVIZIJSKI UREĐAJI, za zanimanja TV i radio-mehaničar	85,00
3	ing M Filipović i ing B Šesterikov RADIO-UREĐAJI, za zanimanja radio i TV-mehaničar	58,40
4	ing Radivoja Milosavljević RADIO-PREDAJNICI za IV razred ETŠ	7,60
5	Ing Borislav Šesterikov TELEVIZIJA, za IV razred STŠ	78.00
6	Dr Dejan Bajić RADIO-TALASI	4,80
7	Ing Miodrag Miljković KAKO SE OSTVARUJE RADIO-PRENOS	3,00
8	S K Andrijevski ELEKTROTEHNIČKI PRAKTIKUM, Priručnik za ETŠ (prevod sa ruskog)	30,00
9	Ing Živko Milovanović OSNOVI ELEKTROTEHNIKE, za I razred ETŠ	49,50
10	Ing Živko Milovanović OSNOVI ELEKTROTEHNIKE, za II razred ETŠ	69,40
11.	Ing Milutin Petković ELEKTRONIKA za III razred ETŠ	57,60
12	Ing M Marjanović i ing M Petković PRIMENJENA ELEKTRONIKA za IV razred ETŠ	41,40
13	Ing Borislav Šesterikov ELEKTRONSKI INSTRUMENTI, za IV razred ETŠ.	22,00
14	Svetozar Božin DEJSTVO ELEKTRIČNE STRUJE	5,20
15	Ing Srđan Mitrović NUKLEARNI REAKTOR	3 80
16	Dr Rajko Tomović ELEKTRONSKI RAČUNAR	4,20
17	M Raspopović FIZIKA I DIJALEKTIKA	15,00
16	Dr G Dimić i dr D Obradović OSNOVI SAVREMENE FIZIKE	29 00
18	Ing Milanko Marinković TELEGRAFIJA, za III i IV razred ETŠ	27,00
20	Ing Lazar Ćosić TO JE TELEGRAFIJA	3 00



— Na beogradskom Sajmu knjiga sva naša izdanja (izuzev udžbenika) mogu sa kupiti uz popust od 20% —



Ova i ova druga naša izdanja možete nabaviti direktno od izdavača, u knjižari u vašem mestu ili u knjižari Zavoda u Beogradu, Kosovska ulica broj 45.

ZAVOD ZA UDŽBENIKE I NASTAVNA SREDSTVA, 11000 BEOGRAD, Obilićev venac 5; tel. 637-172

narudžbenica 33

Ovim neopozivo naručujem knjige pod brojem ____________

u ukupnom iznosu od ____________ dinara

Za GOTOVO· navedeni iznos uplatiću pouzećem po odbitku 5%.
NA OTPLATU· (za iznos veći od 300 dinara) navedeni iznos uplatiću u 6 mesečnih rata, po prijemu knjiga (bez korišćenja popusta) na vaš žiro-račun broj 60806-603-6194 s tim što ću prvu ratu uplatiti po prijemu knjiga
Ukoliko kupac ne uplati dve uzastopne rate Zavod ima pravo naplate celokupnog iznosa.
U slučaju spora priznajem nadležnost suda u Beogradu

Ime i prezime ____________

Adresa stana ____________

Naziv ustanove-preduzeća ____________

Overa o zaposlenju ____________ (pečat i potpis ovlašćenog lica)

Datum ____________

Potpis naručioca ____________

l. k. broj ____________

izdata od ____________

Napomena: narudžbenica se overava samo pri kupovini na kredit.

Jubilarna godina astronautike (7)

Ljudi na Mesecu

Četvrtog oktobra 1957 godine navršava se dvadeset godina od lansiranja „Sputnjika-1", prvog veštačkog satelita Zemlje Taj događaj označio je početak nove, kosmička era čovečanstva Počevši od majskog broja, „Galaksija ovu jubilarnu godinu astronautike obeležava sistematizovanim pregledom najznačajnijih kosmičkih dostignuća

Odluka SAD da do kraja sedme decenije našeg veka uputa čoveka na Mesec objavljena je zvanično 25 maja 1961 godine mobilisala je do tada neviđeni naučni i materijalni potencijal Nije trebalo izgraditi samo nove kosmičke letelice koje će obezbediti da čovek stigne do Meseca bezbedno se spusti na njegovu površinu i zatim vrati na Zemlju još mnogih drugih zadatake izuzetno složenih stajalo je na putu ostvarenja ovog davnašnjeg sna čovečanstva

Prvi let

Pre svega bili su tu rakete-nosač mreže zemaljskih pratećih stanica složena postrojenja kosmodroma sistem za prihvatanje astronauta posle leta pomoću brodova i aviona itd

Čitav program poznat pod nazivom „Apolo (Apollo) ostvarivao se u nekoliko etapa Najpre je trebalo detaljno ispitati prvi deo ovog složenog kosmičkog ansambla — komandno-servisni odsek To je zapravo kosmički brod čiji je zadatak bio da posadu i drugi deo ansambla — Mesečev brod — bezbedno dopremi do Meseca i osigure ulazak u satelitsku putanju oko njega Po obavljenom zadatku na Mesecu komandno servisni odsek je astronaute vraćao na Zemlju

Prvi let sa ljudskom posadom obavljen je pod nazivom Apolo-7 oktobra 1968 Putanjom oko naše planete punih 11 dana kretao se samo komandno servisni odsek Astronauti Šira (Shirra) Ajzela (Eisele) i Kaningem (Cunningham) su tokom 163 obilaska oko Zemlje detaljno proverili sva sistema i uređaja broda

Precizan i bezotkazni red svih brodskih sistema u ovom letu ohrabilo je stručnjake da već za sledeći planiraju senzacionalnu premijeru „Apolo-8 je upućen ka Mesecu U njegovoj su kabini bili astronauti Borman Lavel (Lovel) i Anders Kosmička tehnika a posebno elektronika toliko je već bila napredovala da je ovaj let uz već pomenuto premijerno putovanje ka Meseca, na njegovu površinu a kasnije s nje nazad, do komandno-servisnog odseka

Prva proba je kao i ranije obavljena u blizini Zemlje „Apolo-9 je poleteo s obe kosmičke letelice ansambla Apolo komandno-servisnim odsekom i Mesečevim brodom

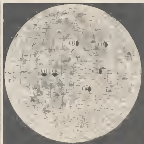
Sedamnaest tona aluminijuma čelika titana, bakra i sintetičkih materijala Trideset tri tone goriva Blizu 4 miliona delova 69 kilometara kablova 50 raznih motora preko 100 000 crteža 26 velikih podsistema 676 prekopnika 410 prekidača sve to — oblikovano međusobno povezano u razne sisteme — činilo je te dve kosmičke letelice Svaka od njih predstavljala je autonomni kosmički brod

„Apolo-9 je takođe obavio uspešno sve predviđene zadatke pa je doneta odluka da se sledeći put osobine Mesečevog broda koji treba da spusti prve ljude na Mesec ispitaju u njegovoj blizini

Maja 1969 godine taj je zadatak uspešno obavio „Apolo 10 Svi elementi složenog manevrisanja prestrojavanja promena putanja — sve je obavljeno onako kako to treba da bude pri spuštanju na Mesec Čak su se astronauti Staford i Sernana (Cernan) u Mesečevom brodu približili Mesecu na samo 15 km Jedino je izostalo završno spuštanje

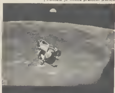
Spuštanje na površinu

U tom letu proveren je i složen komandni sistem za praćenje Let kosmičkog ansambla „Apolo kontrolisala je mreza pratećih stanica



Čovek na Mesecu Mesta spuštanja pojedinih brodova Apolo


Amblemi Apola Značka prvih deset misija Apola s ljudskim posadama okružuju amblem Apola-17


Zemlja nad mesečevim horizontom Lunarni modul obavlja pripreme za meko spuštanje

našem nebeskom susedu doneo je još jednu novinu Sa posadom broda putovalo je milionsko televizijsko gledalište na Zemlji Bila je to istovremeno demonstracija novih mogućnosti za istraživanje dalekih delova kosmosa i naših nebeskih suseda

„Polaganje ispita"

Kao i njegov prethodnik i Apolo-8 je imao samo komandno servisni odsek Zato su tri astronauta posle uspešnog ulaska u satelitsku putanju samo obišli oko Meseca bez ikakvih pokušaja da se naknadno makar približe njegovoj površini Posle deset obilazaka oko Meseca aktiviranjem raketnog motora oni su krenuli ka Zemlji Prva Mesečeva odiseja uspešno je završena, a komandno-servisni odsek je položio ispit u uslovima za koje je građen

Na redu je bilo ispitivanje drugog dela ensamble Apolo Mesečevog broda Njegov je zadatak bio da posluži za prevoz dvojice astronauta od komandno-servisnog odseka u satelitskoj putanji oko

sastavljena od 17 zemaljskih stanica 4 specijalna broda i 6 aviona Bio je to nervni sistem ovog složenog poduhvata koji je obezbeđivao stalnu vezu između astronauta u vasioni i Komandnog centra u Hjustonu za čitavo vreme leta

Let „Apola-11 je konačno doneo i prvo spuštanje ljudi na Mesec Njegov je zadatak naravno prvenstveno bio da se praktično proveri celokupan program leta sa spuštanjem na Mesečevu površinu i prikupe prva informacija i dragocena iskustva kako bi se sledeći po-

duhvati mogli što bolje iskoristiti. Pa ipak na Mesečevu su površinu već tada postavljeni prvi naučni instrumenti koji je trebalo da i po povratku astronauta na Zemlju nastave s emitovanjem podataka o onome što se tamo događa. Znalo se međutim da će zbog ograničene količine električne energije taj rad biti relativno kratak.

Za sve ostale poduhvate bilo je precizno isplanirano koje će i kakve naučne instrumente posada odneti na Mesec. Za to je bio ostvaren nov nuklearni generator električne energije sposoban da godinama obezbeđuje rad naučnih stanica. Da bi se što kompleksnije obavili predviđeni istraživački radovi na Mesecu, posadama su stavljeni na raspolaganje razni uređaji koji će im u tome pomoći. Najpre su to bila obična kolica na dva točka nazvana „rikša"

Sažeta tabela

Njima su astronauti mogli po Mesečevoj površini da prevoze opremu, uređaje i prikupljene uzorke tla. Zatim su se i oni sami mogli voziti po Mesečevoj površini u specijalnom električnom džipu „Lunar Rover". Korišćenje tog džipa je omogućilo da se znatno proširi oblast koju astronauti mogu da zahvate ispitivanjima oko mesta spuštanja. Tako im je omogućeno da se od svog broda udaljavaju čak i do 7,5 km. Odlazak na veće udaljenosti, mada po sposobnostima Mesečevog džipa i skafandera astronauta moguć, nije se dozvoljavao iz razloga bezbednosti. Naime u slučaju otkaza vozila astronauti su u svakom trenutku morali imati mogućnosti da se uz raspoložive rezerve koje su nosili u svom vasionskom odelu pešice vrate do kosmičkog broda.

Evo sažetih karakteristika letova na Mesec.

„Apolo-11" prvo uspešno spuštanje na Mesečevu površinu astronauti Armstrong i Oldrin (Aldrin) postavili prvu naučnu stanicu na Mesecu i prikupili prve uzorke Mesečevog tla.

„Apolo-12" spuštanje u blizini automatske stanice „Servejor-3" koje je dve i po godine ranije meko spuštena na Mesec. Pored ostalog astronauti Konrad (Conrad) i Bin (Bean) skinuli televizijsku kameru sa nje i druge delove i vratili ih na Zemlju. Takođe postavili naučnu stanicu.



Na pustošnoj površini Meseca: Astronaut Irvin (Irwin) pored „Mesečevog rovera"

„Apolo-13" na 324 000 km od Zemlje došlo do eksplozije u servisnom delu broda. Astronauti Lavel (Lovell), Svajdžert (Swigert) i Hejz (Haise) bez razdvajanja brodova obleteli Mesec i odmah se vratili na Zemlju. Spuštanje na Mesečevu površinu je izostalo.

„Apolo-14" astronauti Šepard (Shepard) i Mičel (Mitchell) koristili „rikšu" za prevoz opreme i uzoraka po Mesečevoj površini. Postavili takođe naučnu stanicu.

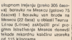
Dvanaest dana na Mesecu

„Apolo-15" prvi iz serije brodova osposobljenih za duže zadržavanje na Mesecu i veću pokretljivost po njegovoj površini. Astronauti Skot (Scott) i Irvin (Irwin) raspolagali su prvim Mesečevim džipom za vožnju po njegovoj površini.

„Apolo-16" astronauti Jang (Young) i Djuk (Duke) na Mesecu obavili uz pomoć Mesečevog džipa sva zadatka uključujući i postavljanja naučne stanice u oblasti Dekart (Descartes).

„Apolo-17" poslednji let na Mesec po programu Apolo. Astronauti Sernan (Cernan) i Šmit (Schmitt) u rekordnom letu po ukupnom trajanju (preko 305 časova), boravku na Mesecu (gotovo 75 časova) i boravku van broda na Mesecu (22 časa) u oblasti Taurus Litrou (Litrow) zaključili prvi program istraživanja Meseca donevši takođe rekordnu količinu uzoraka od 115 kilograma.

Trajanja svih letova kosmičkih brodova „Apolo" ka Mesecu prelazi 83,5 zemaljskih dana. U njima je učestvovalo 9 kosmičkih brodova. Šest se uspešno spustilo na lunar-





Povratak kući: Start gornjeg dela Mesečevog modula, radi spajanja s komandno servisnim odeskom na lunarnoj orbiti

nu površinu. Na nju je prispelo 12 ljudi od 24 koliko ih je učestvovalo u poduhvatima (trojica su letela po dva puta). Oni su na Mesečevoj površini boravili ukupno 12,5 dana (zemaljskih). Od toga su van broda na Mesečevoj površini proveli punе 3 dana i 8,5 časova. Na Zemlju je dopremljeno 388,4 kg uzoraka Mesečevog tla iz šest raznih oblasti. Tokom svih ovih poduhvata kosmički brodovi sa ljudima su 364 puta obleteli oko našeg najbližeg nebeskog suseda u vasioni.

		APOLO-8	APOLO 10	APOLO-11	APOLO-12	APOLO 13	APOLO-14	APOLO 15	APOLO-16	APOLO-17
DATUM	lansiranja	21 12 1968	18 05 1969	16.07 1969	14 11 1969	11 04 1970.	31 01 1971	25 07 1971	16.04 1972	7 12 1972.
	povratka	27 12 1968	26 05 1969	24 07 1969	24 11 1969	17 04 1970	9 02 1971	7 08 1971	27 04 1972	17 12 1972
POSADA		Frenk Berman	Tomas Staford	Nil Armstrong	Čarls Konrad	Džejms Lavel	Alen Šepard	Dejvid Skot	Džon Jang	Judžin Sernan
		Džejms Lavel	Džon Jang	Majkl Kolins	Ričard Gordon	Džon Svajdžert	Stjuart Rusa	Alfred Verden	Tomas Matingli	Ronald Evans
		Viljam Anders	Judžin Sernan	Edvin Oldrin	Alen Bin	Fred Hejz	Edgar Mičel	Džems Irvin	Čarls Djuk	Harison Smit
Trajanje leta (čas min sek)		147 00 11	192 03 23	195 18 35	244 36 25	142 54 41	216 01 59	295 11 30	265 51 07	301 51 00
Trajanje preleta do Meseca čas min sek		66 17 20	73 22 53	73 06 00	80 38 03	74 53 00	79.28:22	75 41 18	71 55 03	83 03 26
Broj obletanja oko Meseca		10	31	30	45	1	34	74	64	75
Ukupno vreme na Mesečevoj površini (čas min sek)			–	21 36 17	31 30 32	–	33 28 37	66 55 00	71 03 00	74 59 00
Broj izlazaka iz broda			–	1	2	–	2	3	3	3
Boravak van broda na Mesecu (čas min sek)		–	–	2 31 00	7 48 48	–	9 22 45	18 36 00	20 14 00	22 06 00
Komandni odsek	masa u kg	5 626	5 569	5 557	5 609	5.609	5 780	5.820	5 812	5 826
Mesečev brod	masa u kg	–	13 993	15 062	15 118	15.185	15.277	16.434	16 438	16.440
Raketa nosač s brodom	masa u kg	2.823 771	2.947 954	2 941.270	2 931.330	2 938 580	2 943 814	2.946 004	2.980 111	2 962.380
Mesto spuštanja				More Tišine	Okean Bura	–	Oblast Fra Mauro	More Kiša	Dekart	Taurus Litrou
Dubina uzimanja uzoraka (m)				0.2	0,8	–	0.8	1,5	3	5
Masa dopremljenih uzoraka(kg)				21 4	35		43	77 5	96 5	115

Zvezda u fazi eksplozije

Čekajući supernovu

Fenomen supernove spada u najgrandioznije pojave u čitavoj Vasioni. Zvezda doted jedva primetna na nebeskom svodu, iznenada pojačava svoj sjaj stotinama miliona puta, a dešava se da pritom isijava više svetlosne energije nego milijarde zvezda u galaksiji kojoj pripada. Za vreme tog snažnog zračenja, koje obično traje od nekoliko dana do nekoliko nedelja, supernova čudovišno naraste i odbacuje spoljni sloj. Tada isijava toliko energije koliko Sunce generiše za više milijardi godina. Proučavanja supernova, o čijim se nekim aspektima govori u ovom napisu, preuzetom iz američkog časopisa *Science News*, ima veliki značaj za shvatanje mehanizma i putева razvoja Vasione.

Supernova je zvezda u fazi eksplozije poslednji čin u životu zvezde smrt praćena apokaliptičkim pucnjem Ta smrt nameće astrofizičarima više pitanja nego što pruža odgovora

Šest slučajeva

Šta preostaje posle eksplozija supernove a) neutronska zvezda b) pulsar c) crna jama d) maglina ili radio-maglina e) svi navedeni objekti zajedno ili u raznim kombinacijama f) samo neki od nabrojanih objekata, ili — ništa? Rezultati osmatranja dopuštaju pretpostavku — ali samo pretpostavku — da se pravilan odgovor nalazi pod tačkom e

Po mišljenju G Tamene (Tamman) poznatog astronoma sa Bazelskog univerziteta, u Mlečnom Putu postoji samo šest tačno dokumentovanih slučajeva supernove To su eksplozija iz 1006 godine (u sazvežđu Vuka) 1054 godine (u maglini Rak) 1184 godine (kada se pojavio kosmički radio-predajnik ZS 58) 1572 godine (supernovu je otkrio Tiho de Brahe) 1601 godine (osmatrao je Kepler) i izvor radio-zračenja Kasiopeja-A

Prema tom oskudnom spisku moglo bi se pomisliti da je pojava supernove veoma retka Međutim, kada se analizira raspored supernova registrovanih u našoj Galaksiji dolazi se do zaključka da nije tako

Naši preci su golim okom mogli da vide samo dosta bliska supernova koja su se sem toga nalazila izvan ravni naše Galaksije pa ih nije prekrivala međuzvezdana prašina Taman je na osnovu odgovarajućih korekcionih faktora došlo do zaključka da se supernova u Mlečnom Putu pojavljuju svakih jedanaest godina (plus-minus dve godine)





Najsjajnija vangalaktička supernova od 1937 godine Snimak pre (levo) i posle eksplozije jedna zvezda u galaksiji NGC-5253



Sjajnija od desat milijardi zvezda Supernova (desno) na rubu jedne nekatalogizovane galaksije (levo) ima jači sjaj nego sva ostale komponente tog zvezdanog ostrva

Pomoću savremenih teleskopa supernova se mogu osmotriti i u udaljenim galaksijama zahvaljujući takvim osmatranjima naša znanja o supernovama je značajno poraslo

Od 1885 godine u kosmičkom prostoru u kojem se nalazi 400 galaksija otkrivano je 77 jarkih supernova od čega je za poslednjih 15 godina registrovano 33 Znači u tom regionu godišnje se pojavljuju prosečno 2 2 supernove pošto su osmatranja ograničena samo na najsjajnije zvezda ta brojka je verovatno znatno veća

„Obnažena" zvezda

Supernove se dele na dve vrste Prva se sreće u pljosnatim galaktičkim diskovima ali ih nema u spiralnim rukavcima Taman smatra da su to starije i manje zvezde koje umiru prolazeći obično stadijum belog patuljka To znači da one okončavaju tiho i dostojanstveno bez znakova agonije ali ih neki okidajući mehanizam koji je verovatno u vezi s komponentama dvojnih zvezdanih sistema iznenada pretvara u supernova

Zvezde druge vrste sreću se u spiralnim rukavcima galaksija i u regionima zasićenim oblacima atomskog vodonika. One predstavljaju mlado pokolenja masivnih zvezda (čija je masa pet puta veća od Sunčeva)

Sve što je do sada poznato o dinamici eksplozija supernova saznalo se istraživanjem njihovog svetlosnog zračenja Taj najstariji i najrasprostranjeniji metod danas se dopunjuje osmatranjem u infracrvenom ultraljubičastom i rendgenskom delu spektra a u budućnosti će se verovatno koristiti i metod analize neutrina i gravitacionih talasa

Najbolje su istražene nedavne eksplozije supernova Robert Kiršner (Kirshner) s Mičigenskog univerziteta naglašava šta u datom kontekstu označava reč nedavno eksplozija se desila pre na primer milijardu godina a blesak je do nas dospeo tek juče

Prema tome najsvažije osmatranja se zapravo odnose na zbivanje koja su se dogodila davno pre bilo koje zabeležene supernova u našoj Galaksiji Za vreme Tiha de Brahea i Keplera sistematska spektroskopija nije bila moguća i stoga ne možemo da znamo kako neka savremena supernova izgleda neposredno pre no što dođe do njene eksplozija

U trenutku eksplozija materija supernova razleće se u kosmički prostor ali ne u vidu prašine nego u obliku debelog omotača (spoljnog sloja) Ta okolnost omogućuje astronomima da brzo zavire u unutrašnjost obnažene zvezda i sagledaju njenu strukturu i evoluciju

Proučavanje ostataka

Gama-astronomija može da odgovori na pitanje da li se jezgre teških elemenata zaista stvaraju u udarnim talasima koji nastaju pri eksploziji supernova Teoretičari smatraju da je takva mogućnost realna i da se teški elementi jedino i mogu sintetizovati pri takvim gigantskim eksplozijama Ako se pri komprimiranju jezgre zvezda dejstvom implozije, većina njena materije pretvara u neutrone — što se dešava ako se ostatak supernove transformiše u neutronsku zvezdu (pulsar) ili u crnu jamu — onda se pri tom stvaraju i velike količina neutrina Jedne teorijske koncepcije pretpostavlje na primer da je eksplozija supernove posledica visokog pritiska koji se stvara zbog velikog nagomilavanja neutrina

Najzad postoji i mogućnost da se pri eksploziji supernove pojavi gravitaciono zračenje to jest gravitaciona analogija svetlosti zatim radio-zračenja i rendgensko elektromagnetsko zračenja Eksplozija i kolaps jezgra supernove izazivaju snažne gravitacione poremećaja koji za posledicu imaju impuls gravitacionog zračenja

Čekajući novu supernovu astronomi mogu da izučavaju ostatke supernova u našoj Galaksiji prvenstveno u maglini Rak Veoma je značajna i Kasiopeja-A koja je najpre bila otkrivena kao izvor radio-zračenja a kasnije je njeno postojanje potvrđeno i u vidljivom spektru Pokazalo se da taj nebeski fenomen predstavlja ostatak supernova koja je eksplodirala 1657 godine (s mogućim odstupanjem od tri godine) Kasiopeja-A pruža jedinstvenu mogućnost za osmatranja zvezde koja se raspršila

Zagonetne veze Zemlje i Sunca

Odjek kosmičkih bura

Nejnovije naučne otkriće o delovenju Sunčeve aktivnosti na našu planetu možda će pomoći da se smanji broj saobraćajnih nesreće na putevima, otkriveju nalazište ruda predvide ercani napadi i objasne dosad nerazumljive prirodne pojave Tekst prenosimo iz sovjetskog *Biltena APN*

Danas znamo da Sunce ulazi u fazu povišene aktivnosti svaki put kada se na njemu pojavi veliki broj pega Hromosferne eksplozije jačine kao od više milijardi vodoničnih bombi izbacuju uk međuplanetsko prostranstvo mlazeve plazme protone i elektrone visoke energije izazivaju bujice snažnog elektromagnetskog zračenje Međutim ni nabijene čestice kao ni zračenja pogubna za živa bića nikada ne prodiru do površine Zemlje jer ih geomagnetsko polje zaustavlje u gornjim slojevima atmosfere Zemlje

Tim više izgledaju neobične činjenice izložene u zborniku naučnih članaka kojeg je izdao Astronomski savet Akademije nauka SSSR pod naslovom Uticej Sunčeve aktivnosti na atmosferu i biosferu Zemlje Na osnovu statistike iz desetogodišnjih istraživanja naučnici Tomske su ustanovili da se drugog dana posle svake snažne Sunčeve eksplozije broj nesreća na gradskim ulicama poveća četiri puta a broj iznenadnih smrtnih slučajeva od srčanih napada dva puta Prema višegodišnjim podacima hitne pomoći grada Vilnjusa glavnog grada Litvanske SSR treći dan posle povećanja broja Sunčevih pega naglo se povećava broj poziva zbog infarkta moždanih udara povećanog pritiska

Tajni agent

Japanski naučnici izveštavaju da posle snažnih hromosferskih eksplozija u svim gradovima Japana raste broj automobilskih nesreća i katastrofa Lekari se žale da porast Sunčeve aktivnosti pogoršava cirkulaciju krvi njihovih pacijenata i lako ih uzbuđuju Istovremeno aktivnost mikroba se iz nepoznatih razloga znatno povećava Može se navesti veliki broj ovih zagonetnih pojava koje su posledica veze Sunca i Zemlje

Međutim ako od Sunca izuzev svetlosti i slabih radio-talasa ništa drugo ne dopire do zelenog pokrivača naše planete otkuda onda ta povezanost pojava? Kakav to tajni agent ipak do nas donosi eho kosmičkih događaja?

Sada je taj agent otkriven Zemljino magnetno polje Istraživanja vođena poslednjih godina pokazala su da se u njemu neprestano razvijaju složeni i burni procesi o čijem se postojanju donedavno nije ništa znalo Mnoge tajne iz života te ne tako bezazlene nepoznanice postale su poznate zahvaljujući naučnim istraživanjima profesore Valerije Troicke i njenih saradnika Ova istraživanja otkrile su zapanjujuću mogućnost ne napuštajući našu planetu i bez pomoći skupih svemirskih brodova moguće je saznati dosta o pojavama u Kosmosu na udaljenostima od stotine hiljada i desetina hiljada kilometara Više od toga ovi naučnici su dokazali da pojave u magnetosferi mogu obavljati i korisnu ulogu — na primer u rešavanju nekih problema privrede

Šta se to neprestano događa u magnetnom polju koje okružuje Zemlju? Sunčev vetar odnosno bujica nabijenih čestica koju neprestano izbacuje naša zvezda daje geomagnetnom polju oblik komete na dnevnoj strani ono je stisnuto ka planeti dok je s noćne izduženo u rep dug preko 5 miliona kilometara Udarajući u polje bujica ga opkoljava i čestice se nagomilavaju u repu komete Ovde je priroda stvorila zanimljiv klip koji se u proseku aktivira svaka tri časa

Na udaru sunčevog vetra Magnetosfera zemlje jedan deo čestica sa Sunca odbija a drugi se talasasto aručuje na planetu

Sabijanje polja

Pod uticajem pridošlih čestica veličine električnog polja u repu se povećava elektrostatičke sile dostižu neku kritičnu veličinu i otuda izbacuju sunčeve protone i elektrone u suprotnom smeru ka planeti Krećući se unutar repa u toku noći oni dobijaju sve veću brzinu i energiju i tada se lavine nabijanih pridošlica zariva u unutrašnji sloj Zemljinog magnetnog polje proizvodači tu pomamni metež Samo polje se grči (kasnije se ispravlja) vrtložne struje koje cirkulišu nad Zemljom na visini od nekoliko hiljada kilometara dostižu milione ampera a nad polarnim pojasom stvara se polarne svetlost

Pljusak ovih čestica neprestano potresa geomagnetno polja i u njega se neopaženo uvlače čudna tvorevina prirode — jedinstveni magnetohidrodinamički talasi koji nesmetano mogu da dopru do površine Zemlje Talasi su upravo taj tajni agent koji lako ne propušta do nas Sunčeve izaslanike ipak poseduje sposobnost da svojim ponašanjem odrazi disanje Sunca Fizički se to odražava tako što se jačina magnetnog polja koju registrujemo aparatima na Zemlji menje i pulsira u ritmu naleta sunčevog vetra

Ovo otkriće postalo je moguće zahvaljujući konstruisanju magnetografa koji je 1 000 puta osetljiviji od onih koji su se do sada koristili u geomagnetskim opservatorijama u svetu Uz pomoć magnetografa profesor Valerija Troickaja i njeni saradnici zapazili su da se u vreme magnetnih bura nad planetom bukvalno uključuje generator koji na početku radi na jednoj frekvenciji zatim na drugoj višoj pa na trećoj itd Naučnici su ustanovili da upravo u periodu povećanja frekvencije pulsiranja magnetnog polja događaji nad planetom dostižu vrhunac Magnetosfera grčevito menje oblik pojasevi radijacije se savijaju ka površini Zemlje radio-veza na velikim visinama se pogoršava ili potpuno onemogućava

Primena promena

Pažljivo dešifrovanje bezbrojnih magnetograma magnetnih zapisa omogućilo je autorima da izvedu glavni zaključak jezik mikropulsacije kojeg su ispisale na stotine izuzetno osetljivih zemaljskih stanica, može da objasni prema kakvom se scenariju odigravaju dramatični događaji iznad naše planete Po rečima profesore Troicke sada je moguće ne prelazeći prag magnetske opservatorije odrediti kada i gde prodiru bujice korpuskula, iz kojeg pravca su stigle kolike im je brzina i energija Mogu se takođe odrediti i nijansirane osobine međuplanetskog magnetnog polja na Zemljinoj orbiti

Poznato je da slojevi zemlje mogu u manjoj ili većoj meri da provode elektricitet Znači pulsirajuće polje će u njima indukovati struju Mereći njihovu veličinu uz pomoć uzemljenih elektroda moguće je odrediti otpor ruda na dubini od nekoliko desetina i stotina metara Geolozi znaju kakvim geološkim rezervama odgovara određeni otpor Iz toga sledi da je posle određenih merenja moguće ustanoviti rudna bogatstva jednog regiona

Sa svoje strane lekari i biolozi upoređujući razne vidove geomagnetskih pulsacija i promena zdravlja pacijenata mogu u saradnji sa geofizičarima da izrade odgovarajuće metode dijagnostike profilakse i lečenja velikog broja bolesti čiji se tok pogoršava usled dejstva nazemaljskih faktora Nije isključeno da će dijagnoza i prognoza pojava u bliskom kosmosu zainteresovati transportne službe i da će meteorolozi takođe uzimati u obzir ove pojave

vesti iz astronomije i astronautike

Satelit OTS eksplodirao

Prvi telekomunikacioni satelit Evropske svemirske agencije OTS (orbitalni test satelit) doživeo je žalosnu sudbinu nepun minut posle lansiranja iz američke baze Kejp Kanaveral raketa nosač „Delta" eksplodirala je zbog strukturalne greške. Kako kaže (očigledno ogorčen) jedan engleski komentator: ESA je zajednički sklopila satelit, a NASA ga raznela.

Ovaj probni satelit trebalo je da izvede eksperimente neophodne za kasnije lansiranje četiri satelita nove telekomunikacione mreže osamdesetih godina. Izgradilo ga je zajedničko desetak zemalja okupljenih u ESA. S masom od 900 kg satelit je eksplozijom raznet, a delovi su pali u okean. Zanimljivo je da se eksplozija desila istog dana kada su (rano ujutro) dvojica astronauta — Džo Ingl (Joe Engle) i Ričer Truli (Richard Truly) — izveli uspešan probni let „Spejs Šatla" čiji je naziv „Orbiter 101" 13 septembra. (Na slici OTS (gore) i eksplozija raketenosača)

Heršel i Uranovi prstenovi

Astronomi koji su nedavno ustanovili da oko planete Urana postoje prstenovi, možda nisu bili prvi koji su ih otkrili. Viljem Heršel (William Herschel), koji je otkrio Uran 1781 godine, još 1797 godine pomislio je da je video prstenove oko planete — premda je kasnije promenio mišljenje.

Heršel je prevashodno upamćen po svom radu vezanom za zvezde i magline — i to s pravom jer njegovo delo označava početak modernog razumevanja onoga što je on prostodušno nazvao „konstruisanje nebesa". Međutim s istim brižljivim osmatranjem i istim razrađenim tehnikama on je vršio i daleko manje slavna izučavanja planeta.

Svoja zapažanja vezana za prstenove oko Urana Heršel je izložio pred Kraljevskim društvom 1797 godine, ali njegovo zanimanje za ovu pojavu počelo je znatno ranije. Još 1782 Heršel je želeo da zna da li je planeta spljoštena na polovima i konačno je došao do (ispravnog) zaključka da jeste. Četvrtog februara 1787 godine zapisao je da „nema traga nikakvom prstenu", ali je samo mesec dana kasnije dodao: „U meni se ponovo začinje podozrenje da planeta nije okrugla. Kada je podrobnije osmotrim, ona izgleda kao da ima dvostruka suprotna ispupčenja. Možda je to dvostruki prsten, odnosno dva prstena koja se međusobno ukrštaju." Nakon tri dana on je izmerio položaje tih prstenova, ali je 8 marta zaključio da su posredi privid.

Nedelju dana kasnije okrenuo je teleskopsko ogledalo za 90° i primetio da se naslućeni prsten ne pomera. Zatim su usledila još dva osmatranja koja su išla u prilog postojanju prstena, da bi 26 februara 1792 godine Heršel ponovo preduzeo opit s okretanjem ogledala. Ovog puta međutim čekao je tri i po časa pre no što je izvršio naredno osmatranje, ustanovivši da se prstenolika formacija ne kreće s planetom. Pelog marta dobio je izvanredno oštru i jasnu sliku planete, ali ponovo nije bilo ni traga prstenu.

Tokom 1794 i 1795 godine obavio je još dva osmatranja koristeći se pri tom većim teleskopima, ali rezultata i dalje nije bilo. Na osnovu toga Heršel je zaključio da objektivni nalazi sasvim negiraju pretpostavku o postojanju prstena, što ga je i navelo da s tom tvrdnjom istupi pred Kraljevskim društvom.

Između dve vatre

Već čitavu deceniju poznato je da Jupiter zrači znatno više energije nego što je prima od Sunca. Jedna od ranijih hipoteza opisivala je Jupiter kao „zvezdu koja to nije postala": njegova prevelika masa onemogućila je da počne proces termonuklearne fuzije karakterističan za svaku zvezdu. Sovjetski naučnici sada iznose drugačiju hipotezu: Jupiter je „zvezda u nastajanju".

Oni smatraju da energiju koju džinovska planeta emituje u prostor nastaje termonuklearnom fuzijom deuterijuma ali relativno slabog intenziteta. Deuterijuma na Jupiteru ima u izobilju, a i masa se povećava zahvatanjem međuplanetske prašine. Prema proračunima sovjetskih naučnika Jupiter će postati zvezda velika kao naše Sunce ali tek kroz tri milijarde godina, kada će se stanovnici Zemlje — ako ih tada bude — naći između dve vatre.

Traganje za Vanzemaljcima

Međunarodna unija za telekomunikacije (UIT) sa sedištem u Ženevi pristupiće istraživanjima koja treba da dovedu do stvaranja sistema za otkrivanje vanzemaljskih civilizacija. Tom zadatku će se ova institucija posvetiti na zahtev vlada dvadesetak zemalja.

Naime postoji veliki broj naučnika koji ne isključuju postojanje razumnog života u našoj Galaksiji, kako podseća i rezolucija prihvaćena u UIT. Oni ujedno smatraju da su jedino elektromagnetni talasi kadri da otkriju postojanje života u vasioni, a to znači da bi zemaljski tehnički stručnjaci bili kadri da uhvate signale koje nam šalju stanovnici drugih svetova.

Istraživanje koje će preduzeti Međunarodni savetodavni komitet za radio-komunikacije (CCIR) odnosiće se na tehničku specifikaciju sistema koji bi omogućio efikasan prijem eventualnih poruka emitovanih s drugih planeta.

Stručnjaci komiteta treba ujedno da predvide najverovatnije karakteristike radio-signala koje bi slale druge civilizacije ako bi se rad usmerio u najboljem mogućem pravcu. Oni će naime tragati za najprikladnijim frekvencijama radio-talasa koje bi „mali zeleni čovečuljci" mogli da koriste. Isto tako treba da definišu i optimalni metod budućih istraživanja, s tim što će biti precizirane i najpogodnije lokacije na Zemlji i u atmosferi za funkcionisanje prijemnih struktura.

Uspešan drugi let „Šatla"

Prvi raketoplan [illegible] (Space Shuttle) [illegible] svoj drugi slobodan [illegible] sastojao od polet[illegible] „džambo džeta" i sam[illegible] stanja na površinu [illegible] Prvi pravi let „Šatla" [illegible] između raketa-nosača [illegible] se spuštanje planiran [illegible] 1979. godine. U prvoj [illegible] godine „Spejs Šatl" će [illegible] oko Zemlje izvesti eksperim[illegible] laboratoriju Evropske [illegible] agencije (ESA).

Voda u kosmosu

Voda je najčešće jedinjenje na površini Zemlje. Odavno se zna da ona i u čitavom Sunčevom sistemu ima važnu ulogu. U radio-zračenju raznih objekata u našem Mlečnom Putu takođe su otkrivene linije molekula vode H_2O. Sva nastojanja da se voda otkrije u zvezdanim sistemima izvan naše Galaksije bila su donedavno uzaludna. U tome se uspelo tek nedavno radio-teleskopom od 100 m u Efelsbergu, SR Nemačka.

U tom značajnom otkriću učestvovali su astronomi iz SAD, Francuske i SR Nemačke. Oni su molekule vode otkrili u regionu H-II IC 133 koji se nalazi u spiralnoj galaksiji Messier 33, udaljenoj od nas oko 2,2 miliona svetlosnih godina. Merenja istraživača su nedvosmisleno utvrdila da je reč o maseru H_2O koji se nalazi izvan naše Galaksije.

Reč maser predstavlja skraćenicu za Microwave Amplification through Stimulated Emission of Radiation i zasniva se na istom fizičkom principu kao laser (Light Amplification throuhl Stimulated Emission of Radiation): fotoni ili mu'išu istorodne čestice nekog određenog energetskog nivoa da pređu na niži energetski nivo emitirajući druge fotone. Ti kvanti imaju iste talasne dužine, pa se razvija usnopljena lavina fotona koja raspeva ogromne količine energije pri diskretnoj frekvenciji.

Međutim uprkos visokoosetljivim instrumentima za osmatranje u efelsberškom radio teleskopu, dokazivanje postojanja molekula vode u vangalaktičkom prostoru ne bi bilo moguće kada njihovo zračenje ne bi bilo pojačano mehanizmom masera. Naime, međuzvezdani maseri su prvi put bili otkriveni šezdesetih godina pri traganju za OH (hidroksilnim) molekulima koji su takođe bili pronađeni izvan Mlečnog Puta.

Interesantna je i činjenica da je jačina radio-zračenja u oblacima H_2O otkrivenim u IC 133 gotovo ista kao jačina masera H_2O u našoj Galaksiji. Iz toga se može naslutiti da će se u toku daljih osmatranja verovatno otkriti i druge emisione oblasti H_2O.

Čovek kao ptica

Velike nagrade obećane onom ko uspe da se odlepi od zemlje pomoću aviona pokretanog ljudskom snagom i pod odredenim uslovima podstiče mnoge mlade ljude da se prihvate avanture u koju se davno pre njih upustio Ikar. Tekst prenosimo iz američkog mesečnika *Science Digest*

Gotovo svakog dana kada u Zapadnoameričkoj pustinji nema vetra jedan mladić po imenu Taras Kisenjuk (Kiceniuk) odvažno pokušava da ostvari Ikarov san. Ličnost iz grčke mitologije Ikar poznat je u istoriji kao prvi avijatičar. Kako legenda kaže on je s pernatim krilima oblepljenim voskom doleteo preblizu suncu: vosak se istopio i krila su se raspala a Ikar je pao u Egejsko more. Tako se prvi čovekov pokušaj da podražava pticu završio neuspehom.

Let u istoriju

Praktičniji od svog legendarnog prethodnika Kisenjuk i njemu slični s mnogo žara pokušavaju da ostvare cilj koji su pred sebe postavili. Da bi u tome uspeli treba da projektuju i izgrade avion koji može da leti samo upotrebom snage mišića pilota: izvede osmicu između dve tačke udaljene 800 m i postigne visinu od najmanje 3 m. To su uslovi sadržani u pravilima engleskog Kraljevskog aeronautičkog društva a odnose se na konstruktore koji žele da se domognu nagrade od 95 000 dolara koju nudi engleski industrijalac Henri Kremer (Henry Kremer).

U Ikarovo vreme motivacija je bila sloboda. Za Tarasa Kisenjuka i mnoštvo drugih takmičara let je izazov. No mora se priznati taj izazov je začinjen i sumom od 95 000 dolara kao i mogućnošću da se ime pobednika nađe u knjigama istorije avijacije pored Ota Liljentala (Otto Lilienthal) i braće Vilbura i Orvila Rajt (Wilbur Orville Wright).

Čovek koji prvi uspe da izvede let snagom svojih mišića, pod na izgled jednostavnim ali u suštini lukavo smišljenim uslovima dobiće nagradu. Prošlo je skoro 18 godina od kada je Kremer ponudio nagradu (prvo 5 000 engleskih funti, zatim 10 000 i na kraju sadaš njih 95 000 dolara) a još je niko nije osvojio iako je čitava generacija talentovanih pristalica napravi sam prolila mnogo znoja nad svojim modelima.

Prvi čovek koji se u Novom veku okušao u oblasti aeronautika pomoću ljudske snage (MPA — Man-powered aviation) bio je genije renesanse Leonardo da Vinči. Načinio je bezbroj skica konstrukcija nalik na ptice i nadao se da bi one mogle da ponesu čoveka u nebo. Vešto razrađena na papiru nijedna od Leonardovih ideja nije doprinela da Henri Kremer oeromaši ni za dlaku. Nakon šesnaest zamornih godina provedenih u crtanju planova Leonardo je zauvek odustao od ideje ne napravi ornitokopter („čoveka-pticu").

Upregnuto jato orlova

Četiri veka kasnije dva brata iz Nemačke Oto i Gustav Liljental bezuspešno su pokušali da primene Leonardove skice. Kao i on najpre su promatrali ptice posebno galebove čiji su skladni let smatrali najsavršenijim u čitavom ptičijem svetu. Potom su pokušali da načine pokretna krila. Posle mnogo uloženog truda odlučili su da sve napuste. To su i učinili. Večitu slavu doneli su im kasniji eksperimenti sa jedrilicama.

Ono što je na kraju ubilo veru u teoriju o čoveku-ptici bilo je ubeđenje da čovek ipak ne može da leti pomoću krila. Jedan naučnik je na primer proračunao da bi čovek prosečne težine (68 kg) trebalo da ima grudni koš isturen 1,82 m da bi se mišići prilagodili naporu koji je potreban da se čovek odigne sa zemlje.

Pošto su Liljentalovi dokazali da je „ornitokopter" neupotrebljiv čovek je svoju maštu usmerio u drugom pravcu — prema balonima. Neki crteži iz 19. veka prikazuju balone s jedrima, drugi s veslima, treći sa propelerom i točkom parobroda. Jedan konstruktor je čak zamišljao balon koji bi vuklo jato specijalno uvežbanih orlova.

Mnogi od drevnih crteža ljudskih krila ostaće upamćeni po svojoj vrednosti i maštovitosti. Jedan od njih prikazuje konstrukciju nalik na ram sa

pilotom koji sedeći pokreće elise iznad glave snagom nogu preko jednostavne prenosne osovine Drugi prikazuje „čoveka-pticu" kako leti visoko nad zemljom pomoću krila nalik na kišobran Izvrsne u teoriji, i jednoj i drugoj konstrukciji nedostaje osnovni uslov za let primenom ljudske snage vladanja površinama

Najbliže Ikaru

Interesovanja za let primenom ljudske snage umenjila su za izvesno vreme dva ključna događaja u istoriji avijacije Prvi je bio usavršavanje jedrilice kojom je upravljao čovek — Englez Džordž Kejli (George Cayley) 1850 — koju mnogi smatraju pretečom aviona a drugi uspešan let braće Rajt motornim avionom 1903 godine Prvi svetski rat koji je potom usledio doneo je preporod MPA na neočekivan način pošto je Versajski ugovor zabranio pobeđenoj Nemačkoj da usavršava motorne avione ona se okrenula letelicame bez motora i dvadesetih i tridesetih godine postala vodeći konstruktor i graditelj vazdušnih brodova jedrilica i letelica na ljudsku snagu

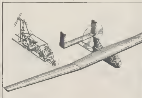
Nemac Aleksandar Lipiš (Alexander Lippisch) načinio je 1929 godine avion teži od vazduha pokretan ljudskom snagom krajeve krila pomerao je pilot nogama kao pri veslanju Pošto je avion bio izbačen snažnim elastičnim užetom visina od 274 m koju je ostvario postignuta je više zahvaljujući asistiranju čoveka nego direktnoj upotrebi njegove snage Ipak, to je bilo najbliže Ikarovom poduhvatu

Kramerova nagrada objavljena je 1960 godine U početku, nagrada je obećana samo engleskim građanima Pošto niko nije uspeo da je se domogne proširena je na takmičare iz svih zemalja Kada je formulisalo pravila Aeronautičko društvo je očigledno imalo na umu Aleksandra Lipiša jer su pravila striktno zabranjivala korišćenje bilo koje druge snage osim ljudske S druge strane, pravila su izgledala jednostavna Na primer nije ograničen broj putnika Letelica mora da bude teže od vazduha i ne sme da koristi pomoćna sredstva za uzdizanje kao gas na primer Nijedan deo letelice ne sme da se odbacuje u toku leta Letelica može da leti na bilo kojoj visini ali na startu i cilju najmanja visina mora da bude 3 metra

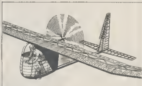
Avion od tri kilovata

Zašto još niko do sada nije osvojio ponuđenu nagradu, kada su pravila tako jednostavna? Tome je osnovni razlog nepromenljiva sila gravitacije Ona oduzima određenu količinu energije da bi podigla određenu masu sa zemlje

Kada sila teže deluje na letelicu koju pokreće čovek snagom svojih mišića, izvor energije je sam pilot U osnovi ljudsko telo se ponaša kao mašina Troši „gorivo" hranu da bi oslobodilo energiju iz njega U



Na pragu uspeha „Flajsiki" s krilima u prednjem delu koja služe za održavanje ravnoteže



Preleteo dva i po kilometra jedan od prvih konstrukcija „Palina-I", načinjena od drveta

telu je ovo sagorevanje ' oksidacija, vrlo spor i kontrolisan proces, ograničen količinom hrane i kiseonika

Telo može uskladištiti dovoljno hrane u vidu grožđanog šećera i masti, da bi izdržalo duži rad Međutim količina kiseonika koja može biti izdvojena pomoću pluća ograničava vreme delanja tela. Pluća fizički snažnog čoveka mogu da prime samo oko 4 500 cm³ kiseonika za jedan minut Pod pretpostavkom da je snaga mišića iskorišćena od 20 do 25 odsto jedna četvrtina kiseonika ostvaruje 730 W što znači da snažan čovek može da ostvari oko 3 kW za jedan minut Energija mišića dva čoveka očigledno udvostručila bi snagu ali i masu pa bi se efekat snage svao na ništa

Kada bismo i pretpostavili da se može konstruisati avion koji ne zahteva više od 3 odnosno 6 kilovata da se održi u vazduhu (inženjeri veruju da je to teoretski moguće) moralo bi da postoji veoma efikasni mehanizam za prenos čovekove energije na propeler Tokom mnogih eksperimenata konstruktori MPA naučili su da je snaga nogu najpodesnija pa zbog toga većina crteža prikazuje konstrukcije bicikl tipa

Iako je snaga u MPA veoma bitna ne znači da je ona isto što i energija U MPA terminologiji energija je određena kao zajednička funkcija mase brzine letenja pogonskog delovanja i aerodinamičnosti (inženjeri kažu „Penjanje je srazmerno otporu") i najdelotvornija kombinacija propelera i prenosnog mehanizma

Pilot je, naravno sledeći bitan elemenat On mora da bude iskusan i snažan Izboru pilota i njegovom uvežbavanju daje se podjednak značaj kao i samoj konstrukciji aviona

Grupa engleskih inženjera izgradila je polovinom 1960 godine monoplan nazvan Jupiter koji je imao raspon krila 24,5 m i neizvenično je leteo 1,23 km u vremenu od 2 minuta i 16 sekundi Jedna druga engleska konstrukcija, nalik na jedrilicu „Patin I", sa rasponom krila 28,5 m letela je još dalje 2,48 km na prosečnoj visini od oko 2 metra

Beskorisno ali izazovno

Međutim ni ovi konstruktori nisu uspeli da izvedu okret sa letelicom — jedan od Kramerovih zahteva koji i drugim takmičarima zadaje najviše muka „Uzdizanje i letenje su dovoljno teški" kaže Taras Kisenjuk „ali okretanje je stvarna teškoća jer brzina opada" No uprkos ovom problemu Kisenjuk i mnogi drugi se ne predaju Čovekovu maštu ne može ništa da sputa

Pre tri godine grupa studenata sa Tehnološkog instituta u Kaliforniji nalazila se na pragu uspeha Konstruisali su avion koji je imao raspon krila 24,5 m i bio predviđen za dvojicu Nazvali su ga „flajsiki" Bio je konstruisan po ugledu na vazdušni brod Na žalost studenti su napustili projekat čim su završili studije Pre njih, 1963 godine student tehnologije u Džordžiji Džejms A Mek Evoj (James A McAvoy) načinio je avion koji je nazvao MPA-1 Težio je samo 56,6 kg sa rasponom krila 16,4 m Mada je sa ovim avionom izvedeno nekoliko probnih letova na Fulton Kaunti aerodromu u Džordžiji Kremarovi zahtevi nisu udovoljeni

Taras Kisenjuk je svoju letelicu konstruisao po ugledu na mnoge savremene MPA konstrukcije Propeler se nalazi na zadnjem delu aviona, a pokreće se pedalama bicikla Za razliku od drugih Kisenjukova konstrukcija je načinjena tako da može da menja pravac samo okretanjem pedala pa joj krilca nisu potrebna Za kontrolu krma ima ručku sa osovinom bicikl-tipa Uzdizanje se kontroliše pokretom tela unapred i unazad Avion je načinjen od stiropore drveta aluminijumskih cevi i plastične prozračne materije kojom su presvučena krila Konstrukcija je lakša od samog Kisenjuka i teži svega 65,7 kg

Tokom nekoliko probnih letova na suvom jezeru El Mirač u Južnoj Kaliforniji Taras je uspeo da vine u vazduh svoju letelicu ali samo 800 metra Nakon toga pristupio je mnogim izmenama naročito na krilima Mada se slaže da od MPA nema veće praktične koristi on kaže „Bez obzira na to nama razloga da ne nastavimo sa pokušajima da usavršimo jednu takvu letelicu To zaposljava mozak To je oblik vežbe To je izazov a sam toga tu je i Kramerova nagrada Sva to zaista podstiče"

Opštenarodna odbrana i ratna tehnika

Naš sistem opštenarodne odbrane (4)

Uređuje Vlada Ristić

Uticaj tehnike na vođenje borbe

U prošlom broju govorili smo o tome kako su se u poslednje dve decenije desile prilično duboke promene u pogledu mogućnosti i načina vođenja rata na šta je, između ostalog, uticala i pojava raznih vrsta novog oružja. Danas će biti reči o uticaju avijacije, ratne mornarice, raketne i elektronske tehnike na izvođenje borbenih dejstava.

Savremena avijacija predstavlja revolucionarni napredak u odnosu na avijaciju iz drugog svetskog rata. Ona raspolaže većim vatrenim mogućnostima, postiže nekoliko puta veće brzine leta i dostiže velika daljine. Ona predstavlja snažno borbeno sredstvo za nanošenje masovnih udara po celokupnoj teritoriji zaraćenih strana. Njena velika brzina i vatrene mogućnosti čine je sposobnom za izvođenje iznenadnih i snažnih udara.

Ratna mornarica razvila su se u snagu koja je u stanju da snažno utiče na sve oblike vođenja oružane borbe ne samo na moru i pod morem, nego i na kopnu i u vazduhu. One su sposobne da izvode snažne raketno-nuklearne udare po ciljevima na moru i na kopnu. Raspolažući nosačima aviona i helikoptera, one su u mogućnosti da vrše snažne napade iz vazduha i da upotrebljavaju helikopterske desante bilo samostalno ili u sadejstvu s pomorskim desantima. Takođe su se razvile njihove mogućnosti kad je reč o efikasnom učešću u krupnim kopneno-pomorskim i vazdušnim operacijama.

Raketna tehnika sve masovnije ulazi u naoružanje savremenih armija i sve snažnije utiče na način vođenja borbe. Posebno veliku upotrebu imaju vođene (dirigovane) rakete različite namene i snage: za borbu protiv ciljeva u vazduhu, za borbu među vazdušnim ciljevima (borba avijacije u vazduhu raketama), za borbu protiv tenkova itd. do raketa za udare po ciljevima na kopnu i moru na svim daljinama.

Elektronska tehnika takođe ima veliki uticaj na mogućnosti i načine vođenja oružane borbe. Ona služi kao sredstvo za osmatranje, otkrivanje i praćenje ciljeva u vazduhu, na zemlji i vodi, prenosi podatke o tim ciljevima i vrši njihovu obradu, upravlja vatrom, navodeći borbena sredstva (rakete pa i granate) na ciljeve, obezbeđuje održavanje raznovrsnih veza i vrši radio-ometanje. Ona takođe omogućava jedinicama kretanje i dejstvo noću (infracrvena i radarska tehnika) i pri slaboj vidljivosti. Njenim korišćenjem jedinice postaju sposobne da izvode dnevno-noćne borbene radnje.

Savremeni rat, zbog svega toga, postaje složen, raznovrstan po načinima dejstva i veoma dinamičan. To agresoru omogućava da napad počne iznenada. On to obično i čini, pogotovu onda kada se napadnuta strana nije u miru dovoljno pripremila da na vreme otkrije njegove namere i da mu pruži efikasan otpor od prvih trenutaka agresije.

Pošto agresor bira i vreme i način napada i, uz to, angažuje i jake snage i masovnu tehniku, on teži tome da za što kraće vreme porazi napadnutu stranu ili da je dovede u takav položaj iz kojeg ona ne može naći povoljan izlaz. Zato je svaki oblik agresivnog rata usmeren na brza rešenja.

Savremena borbena tehnika, s obzirom na njenu snagu, brzinu i domet, omogućava agresoru da nanosi udare po celoj protivnikovoj teritoriji i da ostvaruje duboka prodore kopnenim snagama.

Zbog toga uspeh napadnute strane u otporu zavisi ne samo od uspeha njenih snaga na frontu nego i od njene organizovanosti i pripremljenosti vojne, političke, ekonomske i moralne. Jer snažne udare, prodore oklopnih i drugih snaga, dejstva vazdušnih i pomorskih desanata agresor ne primenjuje samo zato da bi nanosio velike gubitke napadnutoj strani, nego pre svega zato da bi je dezorganizovao, demoralisao i tako onemogućio da mu se organizovano i efikasno suprotstavi.

Uz 10. novembar — Dan artiljerijsko-raketnih jedinica

Savremena vatrena barijera

Artiljerijsko-raketne jedinice JNA za svoj praznik uzele su 10. novembar u znak sećanja na formiranje Prvog protivavionskog artiljerijskog puka Vrhovnog štaba NOVJ (1944. godine). To je trenutak slavlja naših raketaša i artiljeraca, ali i trenutak u kome oni sagledavaju šta su artiljerijsko-raketne jedinice protivvazdušne odbrane postigle u svom dosadašnjem razvoju. A poslednje ocene glase: jedinice protivvazdušne odbrane su kako po svojoj obučenosti i moralno-političkoj čvrstini, tako i po borbenoj spremnosti i stalnom tehničkom razvoju i usavršavanju postigle veoma mnogo.

Svemu tome je veoma mnogo doprinela briga druga Tita i celog našeg društva za jačanje sveukupne snage naše odbrane, pa i zaštite od dejstva iz vazdušnog prostora. Stoga su i materijalna ulaganja naših radnih ljudi u razvoj tehničke i kadrovske osnove sistema protivvazdušne odbrane bila značajna. A visok stepen borbene spremnosti artiljerijsko-raketnih jedinica protivvazdušne odbrane je rezultat njihovog

Visok stepen borbene obučenosti. Detalj sa obuke raketaša

upornog i odgovornog rada u protekle tri decenije i više, koji je podrazumevao i stalno povećavanje borbenih sposobnosti artiljerijsko-raketnih jedinica, u čemu su korišćena iskustva iz drugog svetskog rata i osobito iz ratova u Vijetnamu i na Bliskom istoku.

Naše artiljerijsko-raketne jedinice danas raspolažu najsavremenijim tehničkim sredstvima, počev od radara i elektronskih centara za praćenje situacije u vazdušnom prostoru, preko savremenih topova do najsavremenijih protivavionskih raketnih sistema. Primenom savremenih metoda obučavanja i vaspitavanja artiljerijsko-raketne jedinice su osposobljene za neprekidnu kontrolu vazdušnog prostora i za borbu s letelicama na svim visinama.

Uspeh naše ratne brodogradnje

Raketna topovnjača „V. Ćetković"

● Naš najnoviji raketno artiljerijski brod, čiji je prototip raketna topovnjača „Rade Končar", ulazi u red malih ali vrlo brzih modernih plovnih jedinica kakve se danas grade u svetu

Nedavno je porinuta u more druga naša raketna topovnjača koja nosi ime narodnog heroja Vlade Ćetkovića, proslavljenog komandanta VIII korpusa NOVJ, koji je poginuo oktobra 1944. godine.

Novoizgrađena raketna topovnjača, čiji je prototip raketna topovnjača „Rade Končar", ulazi u red malih ali vrlo brzih i modernih raketno-artiljerijskih brodova kakvi se danas grade u svetu.

Naš flotni sastav raketnih i torpednih čamaca s ovom topovnjačom postaje potpuniji i ubojitiji.

Topovnjača „Vlado Ćetković" je naoružana sa dva univerzalna srednjo-kalibarska topa i snažnim raketnim sistemom sa raketama vrste brod-brod. Raketnom vatrom novih vrlo savremenih raketa smeštenih na krmenom delu broda umnogome se povećava domet raketnog plotuna, njegova preciznost je veća, a u pogledu elektronskog ometanja raketni sistem je mnogo otporniji od dosadašnjih.

Naš najnoviji raketni brod je opremljen najsavremenijim elektronskim uređajima.

Najsavremenijim ratnim brodovima uz bok: Raketna topovnjača „Vlado Ćetković"

Kombinovani pogon gasne turbine i dizel motori pouzdano su ekonomično i vrlo praktično rešenje koje odgovara savremenim borbenim zahtevima što se postavljaju za tu vrstu brodova.

Topovnjaču je projektovao Brodarski institut u Zagrebu, a izgrađena je u „Titovom brodogradilištu" u Kraljevici u saradnji sa mnogim organizacijama udruženog rada iz svih naših republika i pokrajina. Dosadašnja ispitivanja prototipa pokazala su da brod „V. Ćetković" poseduje najsavremenija svojstva raketno-artiljerijskih brodova koji se danas grade u svetu. Gradnjom te vrste brodova naša ratna brodogradnja je osvojila vrlo složena konstrukciona rešenja za savremene brze plovne jedinice.

vojno-tehnička panorama

Nova uloga helikoptera (1)

Raketom po oklopu

● Uočivši značaj protivtenkovskih helikoptera, neke armije su stvorile posebne helikopterske jedinice. U nekoliko napisa ćemo pobliže objasniti kakva je uloga helikoptera u borbi.

Mnogima je svakako poznato da su se helikopteri počeli proizvoditi i šire upotrebljavati tek posle drugog svetskog rata. Amerikanci su vrlo brzo uočili značaj tih letelica za vojsku pa su ih već 1950. godine počeli masovno uvoditi u jedinice svojih oružanih snaga. Samo u vreme korejskog rata SAD su, na primer, proizvele više od 2 000 helikoptera.

Te letelice u početku su upotrebljavane ponajviše kao prevozna sredstva. Posle se međutim shvata da one mogu poslužiti i za nešto drugo — za borbu. Tako helikopteri nakon opremanja raznovrsnim naoružanjem postaju — naoružana platforma. U njih se ugrađuju mitraljezi, navođena raketna zrna i vođene protivtenkovske rakete.

Karakteristično je za te letelice što se relativno jednostavno, čak improvizovano, mogu opremiti, to jest preurediti u naoružane platforme. Francuzi su, na primer, najpre naoružali laki helikopter tipa „alouette II", srednji helikopter SA-318 „alouette II" a posle i helikopter tipa SA-319 D „alouette III". Ti helikopteri naoružani su protivtenkovskim raketama tipa SS 10 i SS 11.

Prvu generaciju naoružanih helikoptera u britanskoj armiji činili su laki helikopteri tipa „westland wessex" koji su imali vođene protivtenkovske rakete tipa SS 11. Amerikanci su za borbu protiv tenkova osposobili svoje poznate univerzalne helikoptere tipa UH-1B. Gotovo 3 000 helikoptera tog tipa nalaze se i danas u naoružanju američke vojske. Veoma su mnogo upotrebljavani u vijetnamskom ratu (mesečno je prema nekim procenama bilo i do 300 hiljada poletanja). Helikopter UH-1B može nositi raznovrsno naoružanje — mitraljeze, navođene rakete i vođene protivtenkovske raketne projektile (najpre je bio naoružan raketama SS-11 a zatim raketama tipa „tou").

Promene u strategiji i taktici oružane borbe do kojih je došlo u razdoblju nakon drugog svetskog rata nesumnjivo su najviše uticale na pojavu borbenih helikoptera, ponajpre onih što su namenjeni borbi protiv tenkova. Iskustva iz lokalnih ratova upućuju na to da agresor uvek nastoji da za kratko vreme i vrlo snažnim i žestokim udarom postigne ciljeve koje je sebi postavio koristeći se pri tom i faktorom iznenađenja. Takav napad donekle agresor mora izvesti zgusnutim oklopnim i motomehanizovanim snagama. Stoga onaj ko se brani ne može više kao nekad računati s utvrđenim linijama (poput Mažino linije), već se mora osloniti na snažne i vrlo pokretljive jedinice osposobljene za vođenje protivtenkovske borbe. Te snage, nadalje, moraju biti osposobljene i za manevar, to jest za brzo menjanje vatrenog položaja i ostvarivanje snažnih protivudara.

Takve zahteve, prema mišljenju zapadnih vojnih stručnjaka, ispunjava dovoljno snažna flota helikoptera naoružanih protivtenkovskim sredstvima. Stoga se danas mnoge vojske opremaju protivtenkovskim helikopterima. Neke čak stvaraju i posebnu avijaciju kopnene vojske (na primer armija SAD), a drugde se u sklopu ratnog vazduhoplovstva formiraju helikopterske jedinice namenjene protivoklopnoj borbi.

Za uspešno ostvarivanje manevra valja imati ne samo dobro opremljenu flotu protivtenkovskih helikoptera nego i izvanredne sisteme komandovanja povezane najsavremenijim sredstvima veze. Smatra se sem toga da protivtenkovske helikopterske jedinice neće moći uspešno da obave svoje borbene zadatke ako ih na bojištu ne podržavaju i helikopteri druge namene. Prema nekim procenama, na primer, od ukupnog broja helikoptera šestinu bi trebali da čine izviđački (osmatrački) helikopteri, šestinu helikopteri za prevoz (logistiku), a dve trećine helikopteri osposobljeni za borbu protiv tenkova. Poželjno je, dakako, da i ti ostali helikopteri budu naoružani — barem toliko da bi se mogli sami braniti.

(U sledećem broju: Druga generacija naoružanih helikoptera)

J. K.

Novi indijski avion

U Indiji se stvara novi borbeni avion. Izrada prototipa još nije počela ali su projekat i konstruktivni planovi već gotovi. Verovatno se modeli tog aviona ispituju u aerodinamičkim tunelima. U očekivanju odluke za ostvarenje tih planova konstruktori već razmišljaju o novim varijantama.

U Indiji je od dvaju najjačih preduzeća poslednjih godina stvoreno jako preduzeće za proizvodnju aviona „Hindustan Aeronautics Ltd." ili skraćeno HAL. To novo veliko preduzeće sada zapošljava blizu 40 hiljada ljudi.

HAL je prvo započeo s proizvodnjom lakog borbenog aviona tipa „net" (Gnat) po britanskoj licenci, a zatim i odličnog supersoničnog lovca tipa MIG-21, po sovjetskoj licenci. Prva sopstvena konstrukcija bila je školski mlazni dvosed tipa HJT-16 „kiran".

Nakon toga mladi indijski inženjeri prihvatili su se težeg posla — stvaranja borbenog mlaznog aviona okolozvučnih brzina. Bio je to HF-24 „marut". Bez prethodnog iskustva za stvaranje takvog aviona tim indijskih inženjera koji se bavio konstruisanjem „marute" uzeo je za savetnika poznatog nemačkog aerodinamičara i konstruktora aviona Kurta Tanka. Radeći s njim oni su se osposobili ne samo da stvore HF-24 nego i da razrade planove za veoma zanimljivi potpuno nov supersoničan lovački avion HF-73. Projektovan je u dve varijante — kao jednosed i kao dvosed.

Avion HF-73 biće dvomotorni visokokrilac. Predviđena je ugradnja britanskog turbomlaznog motora (dva komada). To su oni isti motori koji se već ugrađuju u najnoviji britansko-nemačko-italijanski avion promenljive geometrije krila MRCA (panavia), sada poznat kao „tornado".

Za razliku od starijeg HF-24, čija je najveća brzina bila oko Mahovog broja 1,02, budući HF-73 postizaće brzine veće od Mahovog broja 2. Poletna težina tog novog supersoničnog aviona, koji još nema ime a koji će možda jednom postati udarni avion Indijskog ratnog vazduhoplovstva, iznosiće oko 13 tona. To je napunu tonu više od starijeg „marute".

Dvostrukom brzinom zvuka budući avion će leteti samo na velikim visinama. Na malim visinama njegova maksimalna brzina biće prema projektu najviše Mah 1,2. Brzinom većom od zvuka on će moći da izvršava čak i jurišne zadatke u neposrednoj podršci.

Po mišljenju nekih zapadnoevropskih stručnjaka novi indijski avion HF-73 biće jednostavniji i pouzdaniji od MRCA, a u borbi jednako efikasan.

Zaštita životne sredine

Ohrabrujući rezultati u Sloveniji

Uređuje Rade Ivančević

Saradnja nauke i privrede

Grupa jugoslovenskih novinara posetila je nedavno Sloveniju gde se na licu mesta upoznala s problemima i rešenjima koja u ovoj republici postoje u domenu zaštite i unapređivanja čovekove životne i radne sredine. Tom prilikom novinari su se susreli sa odgovornim rukovodiocima iz Izvršnog veća, Privredne komore, društveno-političkih organizacija i organizacija udruženog rada. Stekao se opšti utisak da se u ovoj republici veoma mnogo radi i da su rezultati koji su do sada postignuti ohrabrujući a perspektive veoma jasne. Drugim rečima, ova republika je već postigla sve ono što je neophodno da bi se svi odgovorni faktori opredelili za trajno delovanje u zaštiti i unapređivanju čovekove sredine.

Kako je u uvodnom izlaganju, u prvom kontaktu s novinarima, istakla Danica Bresljanc, zamenik predsednika Republičkog komiteta za zaštitu čovekove sredine SR Slovenije, uočene su sve suprotnosti koje vladaju u oblasti zaštite čovekove sredine. Pre svega, stalo se na stanovište da zaštita čovekove sredine nije posebna društvena delatnost nego kvalitet odnosa između različitih faktora u sredini i kvalitet odnosa društva kao celine prema prirodi. Isto tako, više nema sumnje da se bilo šta u ovoj oblasti može rešavati izvan udruženog rada i njegovih uslova privređivanja. Dakle ni izvan dohodovnih odnosa, programa za modernizaciju tehnologije, investicija i samoupravnog udruživanja sredstava i rada.

Prednosti čiste tehnologije

Imajući u vidu Ustav i zakone koje smo doneli ili ćemo uskoro doneti na području zaštite i unapređivanja životne sredine, u kojima se određuju smernice i ciljevi kao i nosioci akcije i njihova prava i odgovornosti, dobro je podsetiti se na neka osnovna savremena saznanja o uređenju životne sredine koja znatno štede i vreme i novac. Ta iskustva govore pre svega da za uklanjanje posledica zagađivanja moraju da se pobrinu njihovi izazivači, da je savremena tehnologija koja ne zagađuje okolinu, skuplja od zastarele i one koja zagađuju sredinu ali je kvalitetnija i racionalnija tako da na taj način vrati više investicije uloženih u nju.

Zaštita i korist: Fabrika papira i celuloze „Đuro Salaj" — Krško

Isto tako, u Sloveniji je prihvaćen princip da je uvođenje čiste tehnologije prilikom svih novih investicija i rekonstrukcija mnogo jeftinije nego kasnije uvođenje dodatnih mera i sredstava za čišćenje i zaštitu i da su efikasne i one mere za zaštitu čovekove sredine koje uzimaju u obzir realne rokove za sprečavanje zagađivanja, imajući pri tom u vidu mogućnost i potrebu da društvena zajednica pomaže privredi odgovarajućim olakšicama (manji doprinosi, povoljniji krediti i otplata, smanjivanje carine i sl.). Dogovoreno je da društveni organi i instrumenti moraju biti precizni, realno postavljeni ali i efikasni prilikom sprovođenja zaštite sredine, posebno prilikom prostornog uređivanja i kažnjavanja neodgovornih izazivača zagađenja i nereda u okolini. Sve ovo je sagledano imajući u vidu humanistička načela o uređenju života i rada u našem društvu i društveno ekonomskih odnosa u kojima radnici u udruženom radu odlučuju o svim suštinskim pitanjima naše delatnosti u životnom prostoru.

Organizovanje i zakonodavstvo

Inicijator aktivnosti na zaštiti i unapređivanju čovekove sredine u Sloveniji bila je „Skupnost za varstvo okolja" (Zajednica za zaštitu sredine), koja je u saradnji sa Jugoslovenskim savezom za zaštitu i unapređivanje čovekove sredine znatno doprinela buđenju društvene svesti u Sloveniji. Međutim, nije se stalo na tome i u Sloveniji danas uspešno rade mnoga kolektivna tela raznih stručnih profila i svako u svom domenu. U Republičkoj konferenciji Socijalističkog saveza formiran je Savet za zaštitu okoline koji sačinjavaju delegati svih društvenih organizacija koje na bilo koji način u svom delovanju imaju problematiku zaštite životne sredine. Pri Gospodarskoj zbornici (Privrednoj komori) Slovenije formiran je takođe Savet od stručnjaka raznog profila koji sarađuje sa preko 600 inženjera i tehničara u privrednim organizacijama Slovenije. Po efikasnosti u radu posebno se ističe Republički komitet za zaštitu sredine, kao međuresorno telo, na čijem je čelu potpredsednik Izvršnog veća Slovenije dr Avguštin Lah.

Skupština SR Slovenije prihvatila je početkom ove godine dokument o zaštiti opštedruštvenih dobara i vrednosti čovekove sredine u ovoj republici prema kome je usklađivanje odnosa obzirno ponašanje i racionalno privređivanje osnova napretka i zaštite životne sredine. U toku je inventarisanje problema u cilju preventivnog delovanja. Rezultati se već naziru. Donet je Zakon o vodama koji je dopunjen podzakonskim aktima i tehničkim propisima. Zakon o vazduhu je obavezivao merenje kvaliteta vazduha u svim industrijskim i drugim centrima. Rezultat toga je da svi gradovi, koji imaju kvalitet vazduha četvrte kategorije, formiraju samoupravne zajednice za zaštitu vazduha. Do kraja godine biće izglasan i zakon o racionalnoj upotrebi i efikasnom eliminisanju otpadaka, sa svim pratećim dokumentima. Svi drugi zakoni: o zemljišnoj politici, o šumama, o zaštiti životinja i biljaka, i drugi, inoviraju se kako bi se putem njih efikasnije štitili životni prostori. Svi ovi zakonski akti podrazumevaju da se efikasno rešavanje problema koje oni tretiraju može sprovesti samo kroz samoupravne interesne zajednice i zato se u Sloveniji veoma mnogo radi na formiranju novih interesnih zajednica i podsticanju postojećih u cilju efikasnijeg rada na zaštiti čovekove životne i radne sredine.

Primena naučnih dostignuća u privredi

Saradnja između naučnih institucija, banaka i privrede u domenu zaštite čovekove sredine u poslednje vreme veoma je efikasna što je naročito izraženo na relaciji Institut „Jožef Štefan" — Ljubljanska banka. Grupa naučnika, okupljenih na razvojnim istraživačkim programima tehnike i tehnologije za zaštitu životne sredine, dala je niz veoma korisnih i ekonomski prihvatljivih rešenja koja su već našla primenu u privredi. Način za neutralizaciju otpadnih tehnoloških voda praktično je proveren poluindustrijskim uređajima u rudniku urana na Žirovskom vrhu, a uskoro će biti primenjen u železari „Jesenice". Ovaj institut dao je doprinos preradi industrijskih otpadaka među kojima je pažnje vredan način za pretvaranje otpadne sumporne kiseline (20 000 tona) u 26 000 tona amonijumsulfata godišnje. Na ovaj način cinkarna Celje dobija važnu komponentu za proizvodnju veštačkog đubriva

Takvih i sličnih primera ima još. Institut „Boris Kidrič" iz Ljubljane takođe veoma uspešno sarađuje sa privredom, što se može zaključiti po efikasnim rešenjima koja su data za železaru Jesenice i „Štore". Isto tako ovaj institut dao je odgovarajuće mišljenje i parametre za nivo termalne polucije kod nuklearne elektrane „Krško". Vodogradbeni institut iz Ljubljane uspešno sarađuje s privrednim organizacijama i društveno-političkim organizacijama na sanaciji Bledskog jezera kao i eliminisanje otpadnog materijala u jezeru kod HE Moste u koje se ulivaju otpadne vode iz železare „Jesenice". Morska biološka postaja u Portorožu dala je dva korisna rešenja. Gajenje školjki takvim otpadnim vodama iz čega se izvlače dve koristi — prečišćavanje otpadnih voda i proizvodnja proteina koji je deficitaran na našem tržištu. Drugo rešenje, uzgajanje riba u posebnim bazenima predloženo je firmi „Dalmaris" iz Izole.

Delatnost privredne komore

Gospodarska zbornica Slovenije veoma se angažovala na poslovima zaštite i unapređivanja čovekove sredine, a pre svega na iniciranju i koordinaciji naučnoistraživačkog rada i pronalaženju efikasnih načina za primenu naučnih dostignuća u privredi. Za naučnoistraživački rad u domenu sekundarnih sirovina i otpadnih voda Komora je do sada obezbedila na razne načine preko 4 milijarde dinara. S druge strane, stručnjaci Komore su angažovani na transferu tuđe tehnologije u cilju sprečavanja da putem stranih licenci u našu industriju budu ugrađene takozvane prljave tehnologije, jer se ispostavilo da je do sada 50 odsto uvezenih industrijskih objekata imalo ta svojstva.

Nagrade za najviša dostignuća u privredi Slovenije koju svake godine dodeljuje Gospodarska zbornica dodeljivaće se ubuduće samo onim privrednicima koji su u svom radu pokazali izuzetnu pažnju prema problemima zaštite i unapređivanja čovekove životne i radne sredine. Isto tako, Privredna komora Slovenije pobrinula se da u kadrovskoj školi kroz koju godišnje prođe oko 2000 privrednih rukovodilaca i u kojoj predaju vodeći društvenopolitički i privredni stručnjaci problematika životne sredine a posebno sekundarne sirovine i otpadne voda i gasovi budu izuzetno tretirani.

Privredna komora Slovenije posebno se angažovala u saradnji sa Ljubljanskom bankom oko formiranja i efikasnog rada grupa SEPO. Sada se u Sloveniji nijedna investicija ne može realizovati bez saglasnosti Saveta za zaštitu čovekove sredine Komore a u poslednja tri godine nijedna nova fabrika nije podignuta bez uređaja za čišćenje. Jedini problem je što se vrlo često stručnjaci Komore stavljaju pred rešenja koja su poodmakla u realizaciji, jer projektanti još nedovoljno poznaju problematiku zaštite životne



Ulaganja u zaštitu životne sredine. Cementara u Trbovlju, jedan od velikih zagađivača, izdvaja znatan deo dohotka za sprečavanje zagađenja vazduha



Poseta dr Emila Mraka

Na poziv Jugoslovenskog saveza za zaštitu i unapređivanje čovekove sredine u Jugoslaviji je boravio od 23. septembra do 3. oktobra dr Emil Mrak, predsednik Međunarodne akademije za zaštitu čovekove sredine sa sedištem u Minhenu. Dr Emil Mrak je svetski autoritet za istraživanje i tehnologiju hrane, po struci biohemičar a isto tako cenjen stručnjak za druge oblasti zaštite i unapređivanja čovekove sredine.

Prof. Mrak je i predsednik Savetodavnog naučnog odbora agencije za zaštitu čovekove sredine SAD i savetnik predsednika SAD u nekoliko misija o hrani. Za vreme svog boravka u Jugoslaviji dr Mrak je posetio SR Hrvatsku, SR Sloveniju, SR Srbiju i SAP Vojvodinu, gde je održao niz predavanja i obavio razgovore sa jugoslovenskim stručnjacima za ishranu, zagađivanje vode i vazduha. Dr Emila Mraka primili su u zvaničnu posetu mnogi društveno-politički radnici, među kojima dr Ivo Margan. Za dr Mraka organizovan je poseban prijem u Srpskoj akademiji nauka i umetnosti.

sredine, zato se na njihovom informisanju najviše radi. Još jedan značajan potez napravila je Gospodarska zbornica osnivajući prvu u nas berzu sekundarnih sirovina a u toku je dogovor sa sakupljačima otpadnog materijala da posao bude još efikasniji.

Privreda štiti prirodnu sredinu

Reke Voglajna i Savinja doskora su bile biološki mrtve. U poslednje dve-tri godine najveći zagađivači ovih reka železara „Štore", „Cinkarna" i „EMO" Celje, preduzeli su niz konkretnih mera da se stepen zagađenja smanji. Železara je izgradila uređaj za prečišćavanje a u toku je rekonstrukcija da bi se ostvario zatvoreni sistem cirkulisanja vode. U „Cinkarni" su do sada uložili 19 milijardi starih dinara za uređaje koji služe za prečišćavanje vazduha i vode. Čak i pogoni koji rade s gubitkom ulažu deo sredstava za ovu svrhu. Samo za uređaj za neutralizaciju otpadnih voda utrošeno je 6,5 starih milijardi. Ukinuta je i topionica cinka koja je zbog zastarele tehnologije zagađivala životnu sredinu. Od mnogih otpadaka dobijaju se korisne sekundarne sirovine. Tako na primer posle prerade ferosulfata i dobijanja kiseline ostaju piritne šljake u kojima ima oko 70 posto gvožđa što će u dogledno vreme koristiti železare Jesenice i Štore.

Papirnica u Krškom povećala je proizvodnju celuloze sa 60 000 na 160 000 tona a u isto vreme smanjila je zagađivanje prirodne sredine i došla do korisnih sekundarnih sirovina. Prilikom projektovanja i realizacije novog pogona stvoren je zatvoreni ciklus kruženja vode sa odgovarajućim prečistačima. Fabrika ne samo da ne zagađuje nego iz otpadaka dobija 100 tona tehnološke pare za jedan sat, što pokriva potrebe celog pogona za proces proizvodnje i grejanje. Para pokreće i termoelektranu od 16 MW a na filterima se hvata 95 posto svih hemikalija iz procesa proizvodnje koje se vraćaju natrag u proces. Od otpadnih viskana i kora liščara i četinara pravi se kompost koji papirnica šalje na svoje farme kanadske topole radi bržeg uzgoja. Isto tako papirnica se sve više orijentiše na stari papir i stimuliše organizacije koje ga prikupljaju u našoj zemlji. U naredne dve godine ova fabrika će rekonstruisati i stare pogone tako da će znatno doprineti čistoći Save i vazduha u Krškom.

U Trbovlju sva tri najveća industrijska giganta i najveća zagađivača preduzimaju najkonkretnije mere za sprečavanje zagađivanja vode i vazduha. U fabrici cementa, koja je nedavno proslavila 100 godina postojanja, ulaže se 12 do 20 odsto dohotka godišnje za sprečavanja zagađivanja vazduha. Sami su odlučili da ugase peć koja je proizvodila najviše zagađivanja, sami su finansirali prelazak sa upotrebe uglja na mazut kao gorivo a sada su ušli u veliku rekonstrukciju koja će duplirati proizvodnju cementa i upola smanjiti zagađivanje vazduha. Rudnici u Trbovlju, Zagorju i Kresniku veliki su zagađivači vode iz svojih separacija. Uskoro prelaze na isporuku uglja bez separiranja, jer su postigli sporazum da njihovi kupci u novim elektranama i toplanama koriste samo takav ugalj. Termoelektrana u Trbovlju izgradila je dimnjak visine 360 metara kao prvu meru sanacije. Time je sprečeno nepotrebno zagađivanje okoline Trbovlja poznato po inverzionim pojavama. I nova termoelektrana od 150 MW biće priključena na ovaj dimnjak.

U železari Jesenice znatno je smanjena emisija sumpor-dioksida, (14 puta) jer je upotrebom prirodnog gasa emisija smanjena sa 4 000 na 170 tona godišnje. Koncentracija ovog gasa u gradu je sada u tolerantnim granicama. U zaštiti voda od 1967 godine do danas smanjeno je zagađenje toliko da je Sava od reke van kategorije vraćena pred jezerom HE Moste u treću kategoriju. U toku je realizacija projekta za postavljanje filtera kod elektro-lučnih peći a zajedno sa ovom investicijom železara će uložiti 27 milijardi starih dinara za zaštitu sredine. Železara je prvi potpisnik samoupravnog sporazuma sedamdeset organizacija za zaštitu Gorenjske.

Ovakvih primera u Sloveniji ima sve više

FES - ispunjeno obećanje

Inkontinencija urina — nemogućnost kontroliranog izlučivanja mokraće — spada u red veoma neprijatnih i čestih oboljenja i kod nas i u svijetu. Grupa ljubljanskih stručnjaka za inkontinenciju urine doživjela je na nedavnoj međunarodnoj konferenciji u Portorožu ponovnu potvrdu svjetske klase u ovoj oblasti

Dvije stotine najvećih svjetskih kapaciteta na području inkontinence urine na konferenciji u Portorožu (1-3 9 77) burnim aplauzom odala je priznanje takozvanoj ljubljanskoj grupi ljekara koja je metodama funkcionalne električne stimulacije FES postigla ne samo ugled već i svetski primat u toj oblasti. Metod se primjenjuje bar četiri godine sa veoma dobrim rezultatima.

Više od trećine svih žena i upola manji broj muškaraca pati od inkontinence urina — nemogućnosti kontrole mokraćnih puteva. Englezi navode da se kod žena procenat oboljelih kreće od 30 do 50 odsto. Medicina se već odavno bori protiv ovog oboljenja koje nije samo fizička, već i psihičke i socijalne prirode. Najčešće ono je praćeno i psihičkim smetnjama, koje u najtežim slučajevima vode do očajanja i potpune depresije. Takav bolesnik postaje radno nesposoban, povlači se iz društva, izolira u porodici i zapada u krize.

Kod žena inkontinenca se najčešće pojavljuje u doba klimakterija i to naročito kod onih koje su rađale. Uzrok njihove inkontinence je često posljedica trauma prilikom porođaja. Tada dolazi do većih ili manjih, katkad i okom nevidljivih oštećenja mišića koji imaju funkciju kontrole mokraćnih kanala. Kao preventiva danas se prilikom porođaja primjenjuju metode fizioterapije. Ginekolozi u Ljubljani koriste ovaj vid preventive u više od 50 odsto slučajeva.

Međutim, ako je za preventivu već prekasno, najčešće se pristupa operaciji, obično u kombinaciji s fizioterapijom i drugim oblicima terapije, među kojima je danas sve prisutnije metoda funkcionalne električne stimulacije — FES. Ta metoda primjenjuje se ili sama ili kombinovano, često i u onim slučajevima pred kojima bi medicina inače ustuknula.

Liječenje jeguljom

Malo je poznato da primjena električne stimulacije u medicini (stimulacija rada mišića električnim draženjem preko živčanih puteva) nije izum novijeg datuma. Pedeni Diskordis još u 1. stoljeću naše ere preporučuje liječenje hemoroida pomoću elektriziranja. Pošto drugi izvori električne struje tada nisu bili poznati, liječenje je vršeno uz pomoć — jegulje.

Moderna primjena električne stimulacije počinje 1951. godine kada je Italijan Damo (Giamo) patentirao metod stimulacije mišića sa djelimično oštećenim nervima. Samo godinu dana kasnije objavljeni su i prvi rezultati istraživanja električne stimulacije mišića koji kontrolišu izlučivanje mokraće. Godine 1961. primjenom električne stimulacije ponovo je prohodao prvi na ovaj način



Bolje perspektive za oboljele. Dr Peter Šuhel (lijevo) i dr Bože Kralj, pored aparata za liječenje originalnom metodom s maksimalnom jačinom električne struje

izliječen bolesnik. Već 1965. godine Englez Piter Galdvel (Peter Galdwel) uspješno primjenjuje operativno implantirani stimulator za sprečavanje inkontinence. Nedavno su se pojavili i elementi koji se ne presađuju već se primjenjuju vaginalno ili analno. Samo godinu dana kasnije slovenački biokibernetičar prof. dr Lojze Vodovnik, naročito poznat na području električne stimulacije hodanja, uvodi u svjetsku nauku termin „funkcionalna električna stimulacija" — FES. Godine 1974. drugi slovenački naučnik dr Peter Šuhel patentira automatske električne stimulatore za kontrolu mokrenja. Time ova grana slovenačke nauke izbije u sam svjetski vrh!

Prvi stimulatori

Sistematski timski rad slovenačkih naučnika na području inkontinence počinje 1968. godine. Pod vodstvom dr Šuhela, grupa ljekara i inžinjera bez novčane nadoknade uporno radi na istraživanjima tih problema. Tek od 1970. godine i Raziskovalna skupnost Slovenije bar djelimično učestvuje u finansiranju ovog projekta. Iste godine ministarstvo za zdravlje SAD uklapa ljubljansku grupu u trogodišnji međunarodni projekt. Počeci istraživanja su usmjereni ka izučavanju funkcionisanja implantiranih inostranih stimulatora. Prvi rezultati grupe slovenačkih naučnika ne zadovoljavaju i oni pristupaju, prvo poboljšanju nekih stranih konstrukcija stimulatora a zatim i njihovoj vaginalnoj ili analnoj primjeni. Tako je nastao originalni i mnogo efikasniji stimulator koji je ubrzo predstavljen i svjetskoj naučnoj javnosti. Rezultat: potpuno se napuštaju stimulatori za implantiranje. To već predstavlja krupan prilog slovenačkih naučnika svjetskoj nauci i medicinskoj praksi.

Uporedo sa radom na usavršavanju ovog aparata razvijaju se i nove terapeutske metode među kojima je najpoznatija metoda udarne primjene FES maksimalne moguće jačine električne struje koju pacijent može da podnese (oko 120 mA). Na međunarodnoj konferenciji u Portorožu ljubljanske grupe izvještava da su tu metodu primijenili 30 puta a u 28 slučajeva postigli su potpuno izliječenje od inkontinence urine.

Pored aplikativnih rezultata višegodišnji uporni istraživački rad grupe ljubljanskih naučnika donio je izvanredne rezultate i na području bazične nauke a grupa dr Šuhela razvila i veoma preciznu metodu za mjerenje pritiska u organima za mokrenje.

Riječ ima industrija

Danas ljubljanska grupa naučnika koji rade na području inkontinence urine, predstavlja svjetski autoritet u ovoj oblasti. Zanimljivo je, kažu, da su u svijetu priznatiji nego u zemlji, da ih napolju bolje poznaju, a ovdje se neki ponašaju kao da ne znaju za njihov rad i uspjehe.

Nedavno je Raziskovalna skupnost Slovenije odvojila znatna sredstva za uvođenje stimulatora u masovnu proizvodnju. Autori stimulatora i bolesnici sada se nadaju da će sve potrebe za stimulatorima uskoro biti zadovoljene.

U međuvremenu u Ljubljanu stižu pisma s mnogih strana svijeta. Pišu ih bolesnici, trgovci i potencijalni proizvođači. Jedan od njih nudi 15 miliona dolara kao početnu investiciju u proizvodnju ovih stimulatora. Samo u SAD svake godine je potrebno oko 50 000 stimulatora.

Naučnici, iako dalje rade, obavili su svoj dio posla. Reč ima industrija!

Sendi Siter

L'UNION MEDICALE BALKANIQUE
SANTÉ
AMITIÉ



XIV balkanska medicinska nedelja
XIV kongres hirurga Jugoslavije

Bolesti ovog doba

Beograd je polovinom septembra bio domaćin dva tradicionalna skupa medicinara XIV balkanske medicinske nedelje (11—19 septembra) i XIV kongresa hirurga Jugoslavije (21—24 septembra). Prvim su otvorene neke nove mogućnosti saradnje lekara sa Balkanskog područja, a drugi je protekao u znaku napora lekara hirurške specijalnosti da se poboljšaju uslovi rada, zbog kojih sada malo hirurga doživi starosnu penziju.



Radikalno za promene uslova rada deo izlažbenog prostora na Kongresu hirurga

Sličnost zdravstvenih problema naroda balkanskih zemalja nametnula je potrebu široke saradnje svih stručnjaka koji se bave problemima zdravlja Otuda je i za XIV po redu balkanski susret medicinara vladalo veliko interesovanje pa je za samo pet dana rada podneto preko 700 referata iz svih domena savremene medicinske problematike

Najveću pažnju učesnika privukle su tipične bolesti modernog čoveka Izuzetni uslovi u kojima živi današnji čovek više nego ikada ranije upućuju lekare na interdisciplinarne i multidisciplinarne metode dijagnoze i lečenja. Naročito je zanimljivo proučavanje međuzavisnosti psihičkih fenomena i telesnih bolesti Doba u kome živimo rečeno je na skupu obiluje uzrocima koji izazivaju nagle burne i trajnije psihičke stresove

Ne ljuti se čoveče

To izaziva teške duševne promene poput depresije šizofrenije i drugih oblika psihoza što je prema opštem zaključku ovog skupa lekara najčešći uzrok oboljenja unutrašnjih telesnih organa a na osnovu najnovijih otkrića i pojave tumora Lekari bi odavde najradije preporučili „Čoveče ne ljuti se" jer kako je rekao dr Čedomir Ilić predsednik Saveza lekarskih društava Jugoslavije sve što činimo sebi i drugima može po iskustvu nauke predstavljati strelu ne samo u zdravlje okoline već i bumerang prema sopstvenom zdravlju



Voda za svu decu sveta

24 godišnjica Svetskog dečijeg dana biće u celom svetu ove godine obeležena motom „Voda za svu decu sveta" čime Dečiji fond Ujedinjenih Nacija — UNICEF i Međunarodni savez za brigu o deci — IUCW, kao međunarodni ko-pokrovitelji ove proslave još jedanput ističu jedan od elemenata zadovoljavanja osnovnih potreba dece — obezbeđivanje čiste i pitke vode

Evo samo nekih podataka

— 95 procenata dece u seoskim regionima u zemljama u razvoju nemaju mogućnosti da koriste zdravu i čistu vodu za piće ili kupanje,

— 5 miliona dece umire svake godine od crevnih bolesti pre nego što napuni prvu godinu života Ova oboljenja su direktne posledice korišćenja zagađene vode

— životi i zdravlje 500 miliona dece ugroženi su danas zbog korišćenja vode zagađene raznim klicama

— milioni dece provede svakog dana po 12 i više časova tražeći i noseći vodu sa udaljenih i zagađenih izvora

— najvažniji faktor u poboljšanju zdravlja dece u zemljama u razvoju je obezbeđivanje dovoljnih količina čiste zdrave vode

— hrana obuća i odeća nova kuća nemaju nikakvog značaja za decu koja su prinuđena da piju prljavu vodu

— ako bi svet odvojio samo delić onoga što troši svake godine na naoružanje i potrošio tu sumu na programe poboljšavanje snabdevanja vodom u roku od 10 godina svakome bi bili dostupni obilni izvori čiste vode

Izborom ove teme za proslavu Svetskog dečijeg dana, UNICEF i IUCW žele da skrenu pažnju pedagoga, učitelja i nastavnika, socijalnih radnika, zakonodavaca i celog javnog mnjenja da se pojača briga i svest javnog mnjenja o životnoj vezi između čiste vode i zdravlja dece

Da napetosti i stresova nisu pošteđeni ni lekari potvrdili su učesnici XIV kongresa hirurga Jugoslavije Ova vrsta specijalista ne samo što spada u red najopterećenijih u našoj zdravstvenoj službi već i u čitavoj zajednici uopšte U našoj zemlji radi oko 1300 hirurga a prema normama Svetske zdravstvene organizacije potrebno je bar još toliko Po onome što se čulo na Kongresu njihova radna nedelja traje 71 čas. odnosno 9 dana u sedmici!

Hirurzima hitna pomoć

To stanje se sve više pogoršava Preko 50 odsto hirurga i lekara na specijalizaciji su manje ili više bolesni Samo retki hirurzi ni dva na stotinu dočekuju da navrše puni radni staž predviđen zakonom

Takva situacija mora da ima odraza i na kvalitet rada hirurga i na žalost o njima se najčešće čuje kada dođe do drastičnih grešaka Zbog svega toga valjda kaže dr Ljubomir Kreljavić načelnik hirurškog odeljenja Vojne bolnice u Splitu Mali broj mladih lekara se opredeljuje za specijalizaciju hirurgije jer znaju koliko je odgovoran i naporan ovaj posao Postoji naime jedna procena eksperata, u čiju verodostojnost još niko nije posumnjao, prema kojoj su stresovima najpodložniji piloti, na drugom mestu smo mi, hirurzi a ni novinari nisu daleko

Između mnogih drugih nepovoljnih činjenica o uslovima rada u ovoj službi možda je najilustrativniji podatak da je oko 4 500 naših hirurga, više od tri puta nego što ih danas imamo otišlo na rad u inostranstvo Da bi se još bolje razumeo apel hirurga recimo i to da je prema informaciji saveznog SUP-a samo u prvih šest meseci ove godine na našim drumovima poginulo 2 078 ljudi a teško povređeno 29 688 u preko 750 000 nesreća Hirurzi su najpozvaniji da spasavaju taj sve veći broj unesrećenih Da bi to mogli da učine i hirurzima je potrebna hitna pomoć

A Milinković

Pronalazačka radionica „Galaksije"

Uređuje prof. dr Vladimir Ajdačić

Atomi pronalazaštva

Mladi pronalazač greši kad se prihvata krupnih problema: antigravitacija, Ajnštajnova teorija relativiteta, Kirlijaneva fotografija, leteći tanjiri... A za to vreme ljude muče obična, reala stvari — nešto škripi, pušta vodu, nedostaje. Svakodnevni život nameće mnogobrojne probleme. Oni čekaju da ih rešimo. Na potcenjujmo ih! Rešavajući ih, nešto ćemo i naučiti — ovladaćemo „atomima" i „molekulima" pronalazaštva, što će nam omogućiti da se vinemo dalje.

Slavomir Olajar, Sremska 32, Čerević, interesuje se za zavisnost intenziteta padavina od prethodnih grmljavinskih pojava. Pojačanja padavina neposredno posle grmljavine zapaža se dešava, kako Slavomir navodi da je našao u prevodu ruske knjige „Fizika oblaka", kao posledica adijabatskih promena. Prezasićena vodena para može da se kondenzuje na stvorenim jonima koji služe kao centri nukleacije — fenomen koji je slavni Vilson (C. T. R. Wilson) iskoristio za konstruisanje svoje čuvene ekspanzione maglene komore za posmatranje tragova naelektrisanih nuklearnih čestica. Dakle, ne radi se o pojavama rezonancije i dejstvu elektromagnetskog zračenja određene talasne dužine na dipolni molekul vode, što Slavomir kao rešenje predlaže u svom pismu, nego o složenijim pojavama koje su mnogobrojne i zavisno od uslova koji vladaju u posmatranim zonama različito zastupljene.

Miler Spasojević, Ozrenska 27, Beograd, predlaže motor sa unutrašnjim sagorevanjem koji bi imao jedan cilindar i dva klipa. Mitre, ova ideja je razmatrana još prvih dana razvoja eksplozivnih motora.

Zoran Stojanovski, Dovledik 8, 97000 Bitola, opisuje olovku za automatsko očitavanje rastojanja na geografskoj karti i impulsno elektronsko kolo koje je nazvao „IP 1". Iako prve sprava već postoji, zar nije bolje koristiti različite prenose i jedan kilometarski razmernik no više ovih? „IP 1" ne bi mogao da se patentira jer ne sadrži elemente novine. Korišćenje magnetskog releа predstavlja vidan nedostatak. Ne bi trebalo, osim ako nije preka potreba, mešati brze (elektronske) i spore (elektromehaničke) komponente u istom kolu.

Magnetni ciklotron, ideja Franje Bandelje iz Ludberga

Impulsni prekidač, ideja Zorana Stojanovskog iz Bitolja

Branislav Nikolić, nastavnik OŠ „V. I. Lenjin", Ploče 37238 Pleš, opisuje ekonomičnu i praktičnu špiritusnu grejalicu. Otvoren plamen i mogućnost razlivanja i paljenja špiritusa čine ovu grejalicu neprihvatljivom. Drug Nikolić pita zašto se magnetna indukcija ne koristi za lečenje pacijenata strujom i daje jedan predlog. Struja je, kao što znamo, odavno našla primenu u terapiji, ali Branislavljeva ideja mogla bi da se koristi u nekim specijalnim slučajevima.

Franjo Bandelja, Maslaraševac 4, 42230 Ludberg, izlaže postizanje visokog napona pomoću automobilske bobine, pogrešno pretpostavljajući da se za naizmeničnu struju mogu koristiti iste strujne šeme kao i za jednosmernu struju. Predložena šema ne bi mogla da proradi jer je kondenzator kratak spoj za naizmeničnu struju. Graviton I i Graviton II ostaju u domenu fikcije, a ciklotron sa magnetnim poljem, kako ga je Franjo zamislio, ne bi ubrzao čestice ni u smeru „unapred", ni u smeru „unazad"! Da bi se elektroni kretali na željeni način, kao što je to pokazao Lorens (Lawrence), moraju da se poštuju zakonitosti elektrodinamike. U suprotnom, elektroni „lutaju" duantima — komorama ciklotrona. Sumnjam da se gravitaciona energija čestica dobijena „Gravitonom" može sakupljati i čuvati u vakuumu i uneti u običan ciklotron kao gravitacioni projektil!

Mato Vidović, Prud 89, 74230 Bosanski Šamac, 15 godina, učenik, opisuje elementarnu šemu elektromotora sa četkicama u obliku elastičnih pera. Mora biti da je Mata pri razradi svoje ideje stalno imao na umu električno zvonce i sigurno nije pogledao neka veoma rana rešenja motora za jednosmernu i naizmeničnu struju. Ali Mata još ima vremena da nauči više o elektromotorima. Treba početi od školskih udžbenika fizike za učenike gimnazije, a zatim pogledati rane Tesline patente.

Petar Balea, Vlatkovac 69, ZP 55350 Čeglin, želeo bi da konstruiše novi TV ekran u boji. Umesto fluorescentnog sloja u vidu tačkica ili traka (kod trinitrona) on predlaže da se koristi isti materijal kao kod crno-belih TV prijemnika, a da se iza ovog sloja, poput filtara boja, postave staklene kuglice ili trake u boji. Ovde je previđena neophodnost adresiranja elektronskog snopa prema fosforu date boje kod TV prijemnika u boji. Sve boje i nijanse dobijaju se pomoću tri osnovne boje, te se utisak prirodne slike u boji ne može (jednostavno) dobiti pomoću cevi sa jednim elektronskim topom. U poslednje vreme čine se pokušaji sprege crno-belog TV ekrana sa ravnim matričnim elementom na bazi tečnog kristala koji bi bio adresiran i koji bi služio kao filtar boja (francuski patent). Peter dalje predlaže da se u nepovoljnim meteorološkim prilikama koriste energetski sistemi sačinjeni iz kombinacija centrala na sunčevu energiju i snagu vetra.

Branislav Mijatović, S. Antona 12, 22000 Sremska Mitrovica, razmišlja o letelici koju bi čovek pokretao svojom snagom i tako mogao da leti duže vreme. Letelica bi prema Branislavu trebalo da se sastoji iz čvrstog kostura i platnenog omotača, a njena bi unutrašnjost morala da bude ispunjena vodonikom ili helijumom, kako bi delovala kao „vazdušni lift". Iskustva s balonima punjenih vazduhom ili lakim gasovima govore da nije lako dići čoveka u visine. Treba se setiti samo zapremine balona! Branislavova letelica ne bi bila ni mela ni prikladna za let (udari vetra, struje). Osnovni problem leži u

ograničenoj snazi kojom čovek raspolaže. Mi znamo da baloni i jedrilice zahtevaju određene, povoljne uslove a da i takvi kolosi kao što su dirižabli koji su snabdeveni motorima teško odolevaju vazdušnim stihijama.

Čitalac iz Novog Sada (adresa napotpuna) obraća nam se s molbom da procenimo ostvarljivost njegove ideje — konstrukcije elektrostatičkog generatora. U logički izuzetno dobro izvedenom sledu razmišljanja anonimni čitalac dolazi do zaključka da je moguće konstruisati potpuno novi vid elektrostatičkog generatora ali pri tom čini grešku u osnovnoj početnoj pretpostavci o razdvajanju dve vrste naelektrisanja. Glavnu slabost elektrostatičke mašine čini značajan utrošak mehaničkog rada po jedinici oslobođene količine elektriciteta. Ona leži u samoj prirodi pojave i ne može se otkloniti novim konstrukcijama mašina. Korisno je na primer izračunati koliki je rad potrebno uložiti da bi se dobila količina od recimo jedne elektrostatičke jedinice slobodnog naelektrisanja. Iako predložena naprava nema budućnosti pohvaljujem našeg saradnika za izuzetno jasno i logično razmišljanje.

Slobodan Marinković, S. Kuzmin, Z.P. 38210 Kosovo Polje šalje nam na ocenu svoje tri tehničke inovacije: elastičnu spojnicu (namenjenu prenosu kružnog kretanja u linijako), odvrtač i hidraulični izvlakač. Skromno, skoro stidljivo, on opisuje svoje inovacije koje je i u praksi proverio. Naročito mi se dopade poslednje tehničko rešenje koje je, nadam se, pomoglo mnogima u selu Kuzminu da bez velike muke i razlika demontiraju remenice, spojnice, kotrljajuće ležajeve. Slobodane, imate zlatne ruke! Pišite nam uskoro i o svojim drugim rešenjima. Ali opširnije i sa nešto više tehničkih skica i opisa.

Dragiša Stefanović, uč. IV razreda tehničke škole, Nemanjina 8, 18300 Pirot, pored nekoliko korisnih sugestija šalje i svog prigušivača vibracije opis koji bi trebalo da nađe primenu kod mašina u čijem su opsluživanju rukovaoci izloženi tzv. vibracionoj bolesti (motorne testere, mašine za skidanje kore sa drveta, bušilice u kamenolomima). Osnovna ideja sastoji se u tome da se potresi sa noseće (osovine) prenesu na komoru od elastične gume i da se tu amortizuju. Mišljenja sam, Dragiša, da ne bi bilo poželjno u gumenoj komori koristiti podpritisak veći 100 kPa (1 aKm) jer bi to izazvalo ukrućenje elastične komore pa bi efekat prigušenja bio napovoljniji. U svakom slučaju, ogled treba da presudi! Ovo je lep i koristan predlog. Originalnost ideje može da oceni Savezni zavod za patente.

Tihomir Čujak, V. P. 7046/17 E, 16002 Leskovac pisao nam je do sada tri puta i poslao devet predloga koje jedino vredi nabrajati: 1) električna puška, 2) čamac pokretan energijom valova, 3) usisivač (sa spiralnim rotorom), 4) valovito kretanje kroz vodu (?), 5) pumpa sa valnim cijevnim gibanjem, 6) jednotaktni i dvotaktni motor sa unutrašnjim sagorevanjem, 7) leće sa promenljivom dioptrijom, 8) leteći tanjir i 9) turbinski motor sa unutrašnjim sagorevanjem. Dragi Tihomire, da li si nekada sreo čoveka koji istovremeno uči devet stranih jezika? Sigurno nisi! A ti radiš na devet tako raznorodnih stvari! To bi bilo previše i za samog Tomasa Edisona (Thomas Edisson).

Klipni elektromotor: Ideja Lazara Šestarnikova iz Tetova

Turbinski motor sa unutrašnjim sagorevanjem. Ideja Tihomira Čujaka iz Leskovca

> Nagrade:
>
> 1) Slobodan Marković: jednogodišnja pretplata na „Galaksiju"
> 2) Dragiša Stefanović — almanah naučne fantastike „Andromeda SF 2"

Ivan Milanković, M. Bakija 128, 38230 Uroševac opisuje spravu za korišćenje snage vetra i njeno pretvaranje u mehaničku energiju obrtnog kretanja. Kratak i jasan opis! Ali na žalost Ivanova konstrukcija ne garantuje dobru efikasnost. Novija istraživanja raznih oblika krilaca i elisa u vazdušnim tunelima pokazala su da specijalni tipovi elisa imaju prednost nad starim oblicima krila. Buduće vetrenjače neće izgledati romantično kao stare, ali će biti znatno efikasnije u korišćenju snage vetra.

Lazar Šestakov, Ploštad M. Tito 2/3, 91220 Tetovo opisuje klipni elektromotor. Za razliku od običnog elektromotora Lazarov uređaj ima i radilicu i dva klipa! Teško da bi ovako primitivan elektromotor mogao da nađe primenu. Klipni elektromotor bi, bez sumnje, imao veoma niski stepen iskorišćenja električne energije i stoga nije prihvatljiv.

Stevica Blažavski, Višnjička 68/I, 11090 Rakovica protestujući piše nam po treći put i mi protestujemo pišući ovaj napis. Protiv čega? Protiv neznanja. Stevica je mnogo stvari sasvim proizvoljno i pogrešno povezao: Kirlijanov efekt, fuziju elemenata na Suncu, boje... Pod velikim utiskom Kirlijanovog efekta on veruje da su i atomi i molekuli obojeni: da je atom kiseonika zelene boje, azota plav, ozon ljubičast. Stevica pri kraju pisma piše: „... ali u principu ostajem pri tome da Kirlijanov prsten možemo posmatrati i sa ove nenaučne tačke gledišta". Na žalost, Stevice, to danas ne možemo činiti! Kakve su stvari u stvari, često dobijaš odgovor upravo u **Galaksiji**, pa nemaš razloga da zbog svojih grešaka sa manje simpatija gledaš na naš list. Naše i nije da sve hvalimo, već da kritički sudimo i pomažemo.

Evo nas na kraju našeg priloga o pronalazaštvu. Ako se osvrnemo na gornje redke, naći ćemo iste slabosti kao i u ranijim prilozima — dominiraju leteći tanjiri, Gravitoni, neobični motori, a tek skromno provirују praktične male naprave. Svi žele da se bave velikim pronalazaštvom! I to odjednom, bez staža u malom pronalazaštvu. Ali to ne daje plodove. Moramo nazad na sam početak! Prvo slovo, pa reči, a zatim kratki sastavi... Put do velikog ostvarenja zahteva više koraka. Da li ste spremni da ih učinite?

Energetika

Energija — globalni problem broj jedan

Kako izaći iz ćorsokaka

Interdisciplinarnost u nauci nikada nije vodila njenom usitnjavanju, utoliko pre što specijalisti za uske naučne oblasti sve češće uzimaju učešće u razmatranju opštijih problema razvoja nauke, tehnike, proizvodnje i njihovog uticaja na razvoj ljudskog društva. Danas ti problemi postaju realnost i neophodnost njihovog rešavanja je značajan društveni i naučni zadatak čitavog čovečanstva. Nedavno je u našoj zemlji na poziv predsednika Srpske akademije nauka i umetnosti profesora Pavla Savića boravio profesor Pjotr Leonidovič Kapica (o čemu je GALAKSIJA pisala u br. 63), sovjetski akademik i jedan od najvećih živih fizičara sveta i održao u SANU u Beogradu predavanje upravo na temu globalnih problema čovečanstva. Iz tog zanimljivog izlaganja donosimo izvode koji se odnose na energetsku situaciju i energetsku budućnost čovečanstva.

Globalni problemi su opšti problemi čovečanstva koje je neophodno rešavati u okviru čitave zemljine kugle. Još u starim vremenima takvi problemi su opisivani u umetničkim i religioznim knjigama u vidu strašnog suda ili svemirskog potopa. Prvi globalni problem s kojim su se ljudi zaista suočili bila je vizija atomskog rata. Poznato je da danas postoje rezerve atomskog oružja dovoljne da unište veliki deo čovečanstva i ljudskih dobara tako da bi preostali deo bitisao na nivou praistorijskog čoveka. Za sada ljudi odgovorni za dalji razvoj čovečanstva svesni težine situacije i rukovodeći se razumom a ne emocijama drže pod kontrolom mogućnost nastanka atomskog rata.

Ključ materijalnog razvoja

Veoma važan globalni problem je i eksponencijalni rast stanovništva zemljine kugle koji je posebno izražen u nekim zemljama. Taj rast se ranije ili kasnije mora zaustaviti usled nepostojanja dovoljno hrane.



Pjotr Leonidovič Kapica: Globalni problemi sveta — značajan naučni i društveni zadatak čitavog čovečanstva

Zadatak koji stoji pred ljudima nalaže da se bezbolno prirodnim putem prekine taj rast a ne putem smrti od gladi. I mada se ovo pitanje razmatra u širokim okvirima do danas nije nađeno odgovarajuće rešenje.

Veza između nivoa društvenog standarda i potrošnje energije ukazuje da postoji prosta propocionalnost između nacionalnog dohotka po glavi stanovnika i potrošnje energije u jednoj zemlji što svedoči da je rast materijalnog blagostanja tesno povezan s proizvodnjom energije. Danas potrošnja energije brzo raste zbog porasta životnog standarda kako u razvijenijim zemljama tako i u zemljama u razvoju.



Rast materijalnog blagostanja tesno je povezan sa proizvodnjom energije. Međuzavisnost godišnje potrošnje energije (u kg ekvivalentnog uglja) i nacionalnog dohotka (u dolarima)

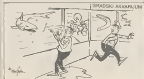
Ključna uloga energetike u razvoju materijalne kulture čovečanstva objašnjava zbog čega svetska potrošnja energije raste po geometrijskoj progresiji s porastom od 5 odsto godišnje u poslednjih 15 godina. Energetika je najveći pokazatelj rasta svetske privrede i svuda su sredstva uložena u energetiku dominirajuća. I baš iz tih razloga usled vodeće uloge energetike u svetskoj privredi vizija energetske krize predstavlja za čovečanstvo najkrupniji globalni problem čiji su uzroci očigledni i dobro poznati. Više od 90 odsto današnjih izvora energije predstavljaju fosilna goriva (ugalj, nafta, gas i dr.) u njima je hemijska energija nakupljena zahvaljujući biološkim procesima koji su se odvijali hiljadama godina. Pokazuje se da će se pri današnjem tempu korišćenja rezerve fosilnih goriva iscrpsti u bliskoj budućnosti orijentaciono za 100–200 godina. Naravno, to je vreme moguće produžiti ekonomičnijim korišćenjem, usavršavanjem tehnologija i obustavom trošenja energije na naoružanje, ali to može samo da odloži krizu — ne i da je reši.

Novi izvori

Rešenje ovog problema zahteva nalaženje novih izvora energije koji se praktično ne bi iscrpljivali s vremenom. Osnovni od njih su poznati: sunčeva radijacija, geotermalna toplota i hidroenergija reka. No, kako pokazuju analize, oni ipak nisu u stanju da u odgovarajućoj meri ekonomično reše ovaj problem.

Glavna teškoća potiče od toga što veći deo potrošnje energije ide na tešku industriju (metalurgija, mašinogradnja, transport, građevinarstvo) koja troši jeftiniju energiju količine stotina miliona kilovatčasova — mnogo puta više od energije koja se koristi u domaćinstvu. Optimalni proračuni pokazuju da sa površine 1 m² osvetljene suncem snaga transformisane energije nije veća od 100 W. Za dobijanje milion kilovata potrebno je skinuti svetlost sa površine od 10 km². Proračuni, takođe pokazuju da ni jedan od predloženih metoda konverzije sunčeve energije u mehaničku ili električnu nije rentabilan. Za efikasno korišćenje energije potrebno je da njen fluks poseduje dovoljnu gustinu, što sunčevu energiju ne odlikuje.

Geotermalna toplota usled slabe toplotne provodljivosti zemljine kore takođe ne poseduje dovoljnu gustinu fluksa da bi se mogla rentabilno koristiti izuzev u vulkanskim oblastima. U Italiji na primer geotermalna toplota uspešno se koristi već niz godina ali svega sa minimalnih dva odsto opšteg utroška energije. Slična je situacija i sa korišćenjem vetra s obzirom da je gustina fluksa njegove energije ne samo mala nego i krajnje promenljiva. Nešto povoljnije stoji sa korišće-



— Uguraj u rupu prst dok ne nađem neki čep!

njem hidroenergije mada praksa pokazuje njenu rentabilnost samo u planinskim krajevima. U svetskom energetskom bilansu hidroenergija učestvuje sa 5 odsto.

Generalno posmatrano pokazuje se da korišćenje energije Sunca, vetra i vode može biti korisno za rešenje energetskih problema u domaćinstvima gde se može koristiti i skuplja energija. Što se tiče rešenja osnovnih problema energetike za industriju ovi izvori ne mogu da pomognu kod prevazilaženja energetske krize.

Atomska energija

Da je energetska kriza nastale pre 40 godina pre otkrića atomske energije čovečanstvo bi se nesumnjivo našlo pred katastrofom, a civilizacije zašla u ćorsokak. Danas je međutim izvesno da izvori atomske energije daju naučno osnovanu mogućnost rešenja energetske krize.

Danas postoje dva realna pravca za dobijanje energije većih snaga korišćenjem atomskih procesa. Prvi je izdvajanje energije koja nastaje pri raspadu jezgra težih elemenata (na primer uran). Dobijena energija se uspešno koristi za rentabilnu proizvodnju toplotne i električne energije snage milione kilovata. Rezerve urana u prirodi pri njihovom ekonomičnom korišćenju u brider reaktorima mogu trajati na hiljade godina. Neki čak smatraju da se dobijanje urana rastvorenog u morskoj vodi može već danas ostvariti rentabilnim postupcima praktično u neograničenim količinama. Međutim postoje i tri ključne probleme koje je neophodno prevazići za potpuni prelazak na atomsko gorivo: a) lagerovanje radioaktivnog otpada b) mogućnost havarije ili sabotaže c) otežane kontrole plutonijuma koji može postati oružje čak i pojedinaca.

Prvi problem stavlja pred znatne tehničke teškoće i izgleda da je najprihvatljivije ali za sada nedovoljno pouzdano rešenje slanje otpada raketama u kosmos. Što se tiče druga dva probleme, oni se mogu prevazići smeštanjem nuklearnih elektrana pod zemlju na dovoljnoj dubini, kao što se to danas radi pri podzemnom ispitivanju atomskih eksplozija. To će poskupeti izgradnju ovakvih elektrana ali ih i učiniti potpuno bezopasnim. Drugo potencijalno rešenje je izgradnja elektrane u nenaseljenim oblastima (najbolje ostrvima) nastala energija se može prevoditi u hemijsku — na primer razlaganjem vode — a vodonik u tečnom stanju koristi kao gorivo.

Deuterijum protiv glavobolje

Drugi pravac korišćenja atomske energije je korišćanjem termonuklearnog procesa poput onog koji se ostvaruje u vodoničnoj bombi gde se zahvaljujući sintezi izotopa vodonika dobije helijum i neutroni uz izdvajanje velike količine energije. Ovaj proces se dešava samo pri veoma visokim temperaturama — višim od 10⁶K — na kojima se sve materije nalaze u stanju plazme. Stvoriti takvu plazmu za kratak period vremena moguće je za sada samo eksplozijom atomske bombe i takav proces se i dešava u vodoničnoj bombi. Da bi se za proizvodnju energije mogla koristiti termonuklearne reakcije neophodno je naći način da se one kontrolisano kontinualno odvija. Nema sumnje da je tehničko rešenje veoma teško. Mada zadatak još nije rešen za sada ne postoje principijelno nesavladive naučno-tehničke prepreke.

Ovo rešenje je neobično važno pošto se njime uklanjaju sve teškoće o kojima je govorano pri korišćenju uranovog goriva. Ništa manje značajno rezerve goriva koje se koriste u termonuklearnim reaktorima — deuterijuma — tolike su da su u stanju da obezbede čovečanstvu energiju za sledeće hiljade godina. Nema sumnje da će se za to vreme naći drugi metodi za rešenje energetskih problema.

Ključni problem nuklearne energija. Kuda sa radio-aktivnim otpadom

[illegible]rija i eksper[illegible]

[illegible]učí da kvalitetan [illegible] predstavlja neophodan uslov [illegible] pravilan razvoj nauke, akademik Kapica se često poziva na re[illegible] junakinje klasičnog [illegible] romana *Muškarci vole plavuše,* koja kaže „Ljubav je [illegible] ali [illegible] brazletne ostaje za uvek". Tako je i u nauci — [illegible] je [illegible] stvar, ali pravi eksperiment ostaje za uvek.

[illegible]ment-teorija-[illegible]

[illegible] je u izdanju [illegible] 1977 [illegible] knjige akademika P. L. Kapice [illegible] o kojoj je sabrao svoje radove posvećene [illegible] u oblasti magnetizma poznatim [illegible] otkriće tečnog helijuma, problemima [illegible], energiji i fizici uspeha.

Posebnu pažnju u ovoj knjizi fizičar [illegible] organizaciji i planiranju u oblasti naučnih istraživanja i [illegible] vezi sa proizvodnjom, kao i stvaralačkom vaspitavanju [illegible] Kao i u svom naučnom radu, Kapica i ovde istupa sa novim i zdravim idejama, boreći se protiv birokratskih metoda rukovođenja i tražeći najprogresivnije metode organizacija.

U poglavljima posvećenim životu i delatnosti vodećih naučnika data je analiza njihovog naučnog stvaralaštva, otkrivaju se objektivni uzroci i individualna crta koja je omogućila njihov uspeh u naučnom radu. Kapica posebno govori o svojim sećanjima na E. Raderforda i naučnoj delatnosti velikog engleskog fizičara.

Značajan deo knjige akademik Kapica posvetio je svojim istupanjima na temu budućeg razvoja ljudskog društva, posebno u vezi sa aktuelnim problemima kao što su borba za razoružanje, problem [illegible]

Anihilacija materije

Postoji još jedan metod dobijenja energije većih snaga sada praktično neostvarljiv ali naučno potpuno opravdan, baziran na reakciji između materije i antimaterije pri čemu dolazi do njihove potpune anihilacije i pretvaranja u energiju. Proračuni pokazuju da jedan gram u takvoj reakciji daje energiju ekvivalentnu energiji koja se oslobađa sagorevanjem 10 000 tona kamenog uglja. Jedne tone antimaterije bile bi dovoljne da se obezbedi godišnja potrošnja energije. Ali kako doći do antimaterije? U obliku individualnih jezgara ona se već dobija u akceleratorima. Pretpostavlja se da iz antisveta gde se potencijalno nalazi Vasione simetrične našoj antimaterija može dolaziti u obliku meteorita u naše kosmičko prostranstvo, gde bi se pomoću kosmičkih brodova hvatala i prebacivala na Zemlju. Na žalost dosadašnji pokušaji da se nađe antimaterija u kosmičkom prostranstvu nisu urodili plodom. Nema sumnje to je pitanje koje za sada zalazi u domen naučne fantastike, mada nas dosadašnje iskustvo uči da je niz procesa koji su nekad, i to ne tako davno, smatrani neverovatnim već danas ostvareni.

Za rešenje globalnih problema neophodno je da čitav niz disciplina ljudske delatnosti pređe pod međunarodnu kontrolu — Organizaciju ujedinjenih nacija. Nema sumnje da će se rešenje globalnih problema ostvariti tek onda kada njihov značaj za sudbinu čovečanstva bude razmatran na širokom planu. Zato naučnici moraju da se postaraju da razmatranje budu na strogo naučnoj osnovi a svi ljudi da u osnovu rešenja globalnih problema uzidaju etičke obaveze čoveka pred društvom.

Priredio dr Dragan Uskoković

Dragoceni ozon

Sloj ozona iznad naše planete nije ravnomerno raspoređen. Njegova debljina zavisi od godišnjih doba, geografske širine — vremena. Pretpostavlja se da „jezičci" ozona ponekad dopiru do same zemljine površine. Takođe nije isključeno da postoji kruženje ozona iz troposfere u više slojeve atmosfere. U tom slučaju se prema potrebi smanjeni zaštitni sloj nadoknađuje. Odlučujuću ulogu pri tom igraju šume koje nas snabdevaju svežim vazduhom. Zato se zelenoj zaštiti pridaje se kod nas veliko značenje u sklopu ekoloških problema. Poslednjih godina, kada u svetu ulaže se dosta napora na zaštiti prirode, naročito u gradovima.

Postoji još jedan problem u vezi sa ozonom: njegov uticaj na vremenske prilike. Reč je o tome da se ozonski sloj, kad apsorbuje ultraljubičasto sunčevo zračenje, pretvara u džinovski toplotni aparat stratosfere, a takođe i donjih slojeva vazdušnog omotača. S druge strane ozonski omotač sprečava oticanje Zemljine toplote. Bilo kakva promena toplotnog režima koji kontroliše ozon može da dovede do promene i poremećaja sezonskih ciklusa vegetacije, širenje ili povlačenje pustinja i variranje nivoa mora. Naučnici su izračunali da bi gubitak polovine ozonskog sloja uzrokovao hlađenje čitave Zemljine atmosfere za jedan stepen. Ne tako davno smatralo se da ozonski sloj utiče samo na dugoročne klimatske periode. Događaji poslednjih godina — velike suše u vlažnim rejonima, mrazevi i sneg u toplim krajevima — podstiču na sasvim druge zaključke. Šta ako smo potcenjivali meteorološku ulogu ozonskog štita? Šta ako uznemiren čovekovom nebrižljivom aktivnošću ozon šalje ljudima poruku: „Čuvajte me!".

Fotografija na svakom materijalu

Još u vreme crno-bele fotografije umetnički nastrojeni fotografi nastojali su da svoje snimke-pozitive oboje blagim tonovima, koji su odgovarali motivu. Pomoću kupki je tada srebro bilo zamenjivano nekim drugim metalima.

Fizičar Malkolm Tekri (Malcolm Thackrey) sa kalifornijskog Stenford univerziteta obogatio je to nekadašnje umeće fotografa novim tehnološkim procesom. Umesto platine ili zlata, on je počeo da primenjuje kupku za davanje blagih tonova transuranskim elementom kalifornijumom-252. Tako tonirane papirnata slika predstavlja nuklearni otisak, pomoću kojega se slika može naneti na svaku glatku površinu.

Atomska jezgra kalifornijuma -252 su naime toliko nestabilne da su podvrgnuta ne samo radioaktivnom raspadanju uobičajenom kod drugih radioaktivnih supstanci nego i pojavi spontane nuklearne fisije. Tako na primer sa pocrnjenih mesta papirnate slika tonirane kalifornijumom ističu rafali alfa-čestica, neutrona i delića jezgara.

Mada su najcrnja mesta fotografija koje je Tekri tonirao, sadržavala samo 10^{-9} grama kalifornijuma, pri njenom presovanju na staklo, već posle jednog časa pojavljivala se jasna slika koja se mogla fiksirati i učiniti potpuno jasnom pomoću rastvora kiseline.



Novi tehnološki proces: Fotografija Malkolma Tekrija na staklu, „osvetljena" radioaktivnim negativom

Emocija biljaka

Morfološki podaci govore o tome da nervne reakcije kod biljaka ne bi trebalo da se ostvaruju već i zbog toga što one nemaju nervne ćelije. Međutim, piše sovjetski list „Nedelja", eksperimenti pokazuju da neke biljke reaguju na muziku a neke vrste cvetova ispoljavaju svojevrsno neprijateljstvo prema drugim cvetovima. Sem toga istraživanja poslednjih meseci pokazuju da biljne ćelije kao i životinjske raspolažu bioelektričnim potencijalom.

Sve to imali su u vidu sovjetski istraživači kada su pristupili izvođenju serije ogleda koji su nedvosmisleno pokazali da biljke emotivno reaguju na neke spoljne nadražaje.

Kako su ogledi izvršeni?

U maloj sobi pod prozorom nalazila se u saksiji rascvetana geranija na čijim su listovima bili pričvršćeni instrumenti za registrovanje eventualnih emocija biljke oni su bili povezani sa encefalografom. Nedaleko od cveća sedela je devojka s kojom je poluglasno razgovarao hipnotizer, saradnik Moskovskog instituta za psihologiju. Oglad se zasnivao na tome što su biljke poznavale devojku jer ih je ona negovala.

— Vi ćete sada zaspati — tiho joj je govorio hipnotizer. — Vi nas već ne raspoznajete. Vama je lepo i udobno.

Na ekranu encefalografa videla se ravna zelena traka koja je jedva



primetno podrhtavala. Devojka je bila u hipnotičkom snu.

— Kako ste lepi! — uzviknuo je psiholog. — Vi ste čudesno lepa devojka.

Na licu devojke pojavio se zbunjen ali srećan osmejak. A na ekranu ravna zelena traka pretvorila se u oštro izlomljenu liniju. Cvetovi su saosećali sa svojom negovateljicom.

— Sada ćemo odabrati drugačiju emocionalnu boju — najavio je eksperimentator. — Nalazite se na ulici. Pada sneg. Hladno vam je. Veoma hladno.

Na traci samopisača linija se lomi sve intenzivnije.

Eksperimenti su ponavljani više dana. Menjali su se eksperimentatori, vlasnici cveća pa čak i prostorije. Kontrolna merenja precizno su tikairana. Jedne za drugom sve sumnje morale su da budu odbačene: cveće je reagovalo na ispoljavanje čovekovih osećanja strahe, bola, uzbuđenja. Ali na koji način?

Pretpostavke o osetljivosti biljaka još su odranije iznošene u vezi s eksperimentima čiji je cilj bio registrovanje promene u bioelektričnom potencijalu biljnih ćelija. Međutim, u najnovijim eksperimentima primenom hipnoze za uključivanje i isključivanje ljudskih emocija nedvosmisleno je dobijen odgovor da su i biljke u stanju da električkim impulsima reaguju na promene psihološkog stanja čoveka.

Zašto je reakcija biljnih ćelija bila tikairana encefalografom kada se zna da se taj uređaj primenjuje za osmatranje električnih pojava u čovečjem mozgu? Ipak ne samo za to. Pomoću njega može se zapisivati i takozvani kožno-galvanski refleks koji se kod čoveka pojavljuje u trenucima uzbuđenja, pri rešavanju različitih zadataka i za vreme psihičkog naprezanja. Po toj analogiji sniman je i biopotencijal s lišća raznih biljaka.

Na osnovu opisanih eksperimenata mogu se izvući principijelni zaključci o prirodi psihe, o vezama čovečje psihe sa životom. Živa biljna ćelija reaguje na procese koji se dešavaju u nervnom sistemu čoveka. Znači, postoji neko zajedništvo procesa koji se dešavaju u ćelijama biljaka i nervnim ćelijama čoveka. A ako se ima u vidu da su nervne ćelije čoveka nastale mnogo kasnije od ćelije biljaka, onda se može izvesti i drugi značajan zaključak: informativna služba mozga kod životinja ponikla je iz informativne službe biljne ćelije koja se pokazala mnogo složenijom no što se to do sada smatralo, zbog toga se mora izučavati i iz tog novog aspekta.

Uticaj alkohola na vid

Nije tajna da je alkohol glavni krivac u velikom broju automobilskih nesreća — po nekim te brojka iznosi 50 odsto u procenjima. Mnogi faktori tu imaju udela (na primer alkohol utiče na mišićnu i motornu aktivnost i ima tendenciju da smanjuje sposobnost odlučivanja) ali glavni razlog zbog čega alkohol i vožnja ne idu zajedno leži možda u tome što alkohol ima veliki uticaj na čovekovo čulo vida. Ovaj zaključak je izneo optometrist Entoni Dž. Edams (Antohony J. Adams) sa svojim kolegama na kalifornijskom Univerzitetu u Berkliju i Pacifičkom medicinskom centru u San Francisku. Njihova istraživanja pokazuju da uzimanje alkohola makar i u umerenim količinama, prouzrokuje povremene ali važne promene u identifikaciji i uočavanju predmeta koji se kreću, u oporavljanju od zaslepljujuće svetlosti i razlikovanju nekih nijansi boja.

Posle samo jedne popijene čašice osobe podvrgnute testiranju imale su 10 do 20 odsto više teškoća u identifikovanju pokretnih predmeta, a za oporavljanje od zaslepljujuće svetlosti bilo im je potrebno i nekoliko minuta. Što se predmet brže kretao testiranim



osobama je bilo teže da ga uoče. Takođe je ustanovljeno da umerene doze alkohola smanjuju čovekovu sposobnost da zapazi sitne detalje posle izlaganja bleštavoj svetlosti. Oporavljanje od bleska pod nor-

melnim okolnostima traje samo 20 sekundi. Posle nekoliko popijenih čašica alkohola oporavljanje se produžuje za 30 do 50 odsto. Tokom oporavljanja od svetlosnog bleska po mišljenju Edamsa osoba se nalazi u stanju sličnom slepilu. Činjenica da su vozači povremeno izloženi jakoj svetlosti od farova drugih automobila kao i jakom odblesku koji se rasipa po vetrobranu može da pomogne objašnjenju zašto se alkohol tako često smatra uzročnikom saobraćajnih udesa.

Karate i fizika

Priče o čudima karatista koji su u stanju da golim rukama lome beton izazivaju ili skeptični osmeh ili — još češće — čuđenje, divljenje, pomalo i zavist. Međutim istraživanja engleskog stručnjaka za spektroskopiju i odskora za fiziku karatea Majkla Felda (Michael Feld) pokazala su da se karate kao i sve na ovom svetu potčinjava zakonima prirode.

Efikasni rezultati (za neupućene ljude) tog vida samoodbrane objašnjavaju se umešnošću karatista da skoncentrišu energiju čitavog svog tela i trenutno je isprazne u jednu tačku. Udar bridom šaka, laktom ili stopalom uvek se usmerava na deo protivnikovog tela od jednog do tri kvadratna centimetra.

Feld je kinokamerom (125 kadrova u sekundu) snimio pokrete karatiste a zatim je izračunavši energiju njegovog udara uporedio tu energiju s energijom koja je neophodna na primer za slamanje drvene daske ili betonskog bloka. Snimci su pokazali da se ruka spušta na cilj brzinom od 7 m/sek. Kinetička energija podlaktice koja se kreće tom brzinom dostiže oko 100 džula. A da bi se naglim udarom slomila drvena daska potrebna je energija od svega 25 džula, dok je za slamanje betonskog bloka istih razmera (150 × 100 × 25 mm) dovoljno svega desetak džula.

Naizgled te cifre izgledaju nerealne: svaki karatista i ne samo karatista zna da je beton čvršći od drveta. Međutim zbog specifičnosti svoje strukture drvo apsorbuje gotovo svu kinetičku energiju udara a



beton samo polovinu. Udar izaziva bol zbog kojega karatisti ipak radije lome drvo od krtog betona.

Feld se ne ograničava samo na teoriju. U sali gde održava seminar o fizici karatea on na kraju predavanja na zadovoljstvo i uz priznanje auditorijuma redovno lomi golim rukama nekoliko dasaka i betonskih blokova.

Tragom minojske katastrofe

Velika minojska kultura na ostrvu Kritu doživela je krah 1450 godina pre naše ere kada je neka sveobuhvatna nesreća istovremeno pogodila Knosos i gradove na istoku i jugu. Godine 1939. jedan arheolog po imenu Marinatos izložio je pretpostavku da je minojska katastrofa predstavljala ishod žestoke erupcije vulkana Tera na ostrvu Santorini oko sto kilometara severno od Krita. Ova hipoteza je kasnije prihvaćena kao zvanična verzija događaja pošto su je poduprla izučavanja posledice navodne erupcije. Međutim dvojica zapadnonemačkih stručnjaka odnedavno kategorički tvrde da osumnjičeni vulkan nije mogao da bude odgovoran za kataklizmu minojske kulture. Oni smatraju da su Minojci naprosto pretrpeli veoma težak ali sasvim konvencionalan zemljotres.

Kako ističu petrolog Hans Pilhar (Hans Pichler) sa Tibingenskog univerziteta i Volfgang Širing (Wolfgang Schiering) sa Manhajmskog univerziteta, teškoće proističu iz neusaglašenosti datuma nesreće na Santorinju koja je neosumnjivo usledila iza eksplozije Tere i trenutka kada se Krit pretvorio u ruševine. Ovaj poslednji događaj izgleda da se odigrao pedesetak godina nakon prvog. Da li su u tom slučaju možda postojale dve žestoke erupcije? Alternativno, pošto je grotlo Tere moralo da kolapsira nakon eksplozije, nije li možda čekalo pedeset godina da bi to učinilo?

Raniji rad Pilhara i Valtera Fridriha (Walter Friedrich) sa univerziteta Arhus posvećen vulkanskim sedimentima Santorinija otkrio je činjenicu da je pre erupcije iz 1500. godine stare ere Tera bila neaktivna čak sto pedeset vekova. Ovaj podatak nužno je naložio da se povežu geološki i arheološki nalazi.

Ali ako su bile dve zasebne erupcije u razmaku od pedeset godina, naslage vulkanskih ostataka koje bi iz toga proistekle na Santorinju, u ovom slučaju uglavnom sastavljene od plavca, morale bi između sebe da imaju sloj međurazdoblja. Međutim ovakav međusloj ne postoji. Štaviše naslage pepela koji obrazuje gornje slojeve sadrže velike kamene blokove, što ukazuje da je kolapsiranje grotla usledilo neposredno nakon eksplozije.

Dvojica nemačkih istraživača tvrde da nije moguće modifikacija keramičke hronologije — na čemu se temelji datiranje — iz čega izvlače zaključak da katastrofa koja je zadesila Krit 1450. godine pre nove ere nije povezana sa eksplozijom santorinijskog vulkana Tere.

Znatno verovatnije objašnjenje sudbine Minojaca prema mišljenju dvojice nemačkih naučnika bio bi snažan regionalni zemljotres 1450. godine. Krit je tom prilikom razbijen na veći broj blokova translatornim geološkim pomeranjima. Mapa seizmičke aktivnosti ostrva napravljena u vreme velikog zemljotresa iz 1926. godine pokazuje da su njegove posledice bile veoma neujednačene zbog diferencijalnih pokreta tih pomeranja tla. Nestabilna područja bila su veoma pogođena, dok se zemljotres jedva osetio na stabilnom tlu. Osobito je relevantna činjenica da tokom poslednjeg zemljotresa, baš kao i u onom hipotetičkom iz 1450. godine pre nove ere, nije došlo do oštećenja Knososkog dvorca (koji je rekonstruisan pre 1926. godine). Tokom poslednjih dve stotine godina zabeležen je veći broj snažnijih zemljotresa na Kritu.

Čovek — amfibija?

Prizor je izgledao neverovatan: hrčak koji se nalazio ispod površine vode u providnoj kutiji — osećao se dobro. Ali ta kutija nije bila obična: bila je načinjena od prozirne opne (membrane) sposobne da propušta kiseonik iz vode.

Sve živo na Zemlji izašlo je nekad na kopno iz okeana. Dokazi za to su i ostaci škržnih proreza — njihovi rudimenti — koji postoje čak i kod čovečijeg embriona. Ali čovek ne može da izađe na kraj s onim što lako savlađuju škrge, preciznije membrane škržnih ćelija, kojima su za normalnu aktivnost potrebni mnogobrojni gasovi i hiljade supstanci. Sve to obezbeđuje membrana koja odabira molekule iz okoline, pri čemu propušta samo one koji su potrebni ćeliji.

Ljudi su dugo nastojali da pronađu opne koje ne propuštaju ni gasove ni vazduh. Pokazalo se da takve opne ne postoje: molekuli gasova prodirali su čak i kroz najtanje listiće metala. Tada je ustanovljeno da svaka vrsta opne ima posebne karakteristike: na primer jedne su bolje propuštale vodonik i helijum, druge kiseonik itd.

Ta svojstva polimernih opni zainteresovala su naučnike. Jedan od najvažnijih pravaca njihovog rada bilo je stvaranje takvih polimernih materijala koji bi posedovali selektivnu sposobnost za propuštanje gasova. Tako je kutija u kojoj se nalazio pomenuti hrčak bila izrađena od polivinil-trimetil silana. Ona je sposobna da propušta kiseonik gotovo iz svake sredine.

Budućnost sintetičkih membrana je ogromna. U medicini, biologiji, hemiji — one su svuda potrebne gde je neophodna precizna filtracija da bi se jedna supstanca odvojila od druge. Poznato je koliko skupocene sirovine mora da se spaljuje u savremenim petrohemijskim preduzećima. Odvajanje tih sirovina toliko je skupo da je ta operacija potpuno nerentabilna. Smatra se da će u dogledno vreme sintetičke membrane lako izvršavati taj zadatak. Približno na isti način i tako lako kao što to, na primer, rade zidovi membrana podvodne kućice kopnenog srebrnastog pauka.

A kako stoji stvar sa maštom čoveka da postane u vodi slobodan kao riba? Naučnici smatraju da će sintetičke membrane dovesti neposredno do rešenja tog zadatka. Prva „podvodna kuća koja diše" već je konstruisana i eksperimenti su završeni uspešno. U budućnosti će doći i do izgradnje prvog velikog podvodnog grada u kojem će moći da se živi i radi isto kao i na zemlji. Pri odlasku u dubine ljudi će poneti portabl aparate za disanje s membranama.

Ilustracija teze po kojoj je erupcija vulkana Tera izazvala propast minojske civilizacije (Posle propasti te kulture, na jugu Grčke razvila se mikenska civilizacija)



sa svih meridijana

Specijalni servis „Tanjuga"

Tajland

Mikrobi u službi razvoja

U Bangkoku će od 21. do 26. novembra biti održana Peta međunarodna konferencija o globalnom uticaju primenjene mikrobiologije (GIAM), kao i simpozijum o prirodno fermentiranoj hrani.

Konferencija GIAM, od svog osnivanja 1963. godine u Stokholmu, okupljala je mikrobiologe, predstavnike vlada i akademskih autoriteta, kao i industrijalce, svi su oni zajedničkim snagama nastojali da pronađu rešenja za potrebe zemalja u razvoju. Ovogodišnju konferenciju zajednički organizuju univerzitet Mahidol iz Bangkoka i kombinovani kružok za mikrobiologiju koji su osnovale Ujedinjene nacije, Program Ujedinjenih nacija za zaštitu čovekove prirodne sredine, Unesko i Međunarodna organizacija za istraživanja ćelija. Predstavnici ove poslednje tri organizacije, kao i međunarodne naučne federacije takođe će prisustvovati simpozijumu o hrani.

Među temama koje će biti obrađene na predstojećoj konferenciji su mikrobiologija hrane, upotreba otpadaka u industriji i poljoprivredi, bolesti biljaka i životinja u Jugoistočnoj Aziji, biološko vezivanje azota (kao kompenzacija za redukovanu upotrebu azotnih đubriva) i proizvodnja bioenergije koja bi se koristila u seoskim oblastima.

Novija istraživanja u industriji pokazala su da selo od 250 stanovnika i s 250 grla stoke može dobiti dnevnu proizvodnju biogasa koja odgovara energiji od 967 kilovat-časova i koja bi bila dovoljna za osvetljavanje njihovih domova, kuvanje, pokretanje pumpi za vodu i manjih fabrika. U Indiji je već izgrađeno 15.000 centrala za biogas, a dva puta toliko centrala već proizvodi energiju u Republici Koreji.

Austrija

Psihotropske materije — ozbiljan problem

Veliki broj lekova koje lekari propisuju za lečenje pojedinih oboljenja izazivaju ozbiljne zdravstvene i socijalne probleme u svetu, jer ih mnogi ljudi uzimaju da bi podstakli fizičke senzacije i halucinacije.

Za ove svakve lekove koristi se opšti naziv „psihotropske materije" — materije koje su u stanju da izmene mentalnu aktivnost — a one uglavnom uključuju lekove protiv depresije (kao što su barbital ili meskvalon), stimulativna sredstva poput amfetamina i halucinogene sastojke, na primer, LSD.

Značaj ovog problema prvi put je u svetskoj zajednici shvaćen 1971. godine, kada je na Konferenciji Organizacije ujedinjenih nacija, održanoj u Beču prihvaćena Konvencija o psihotropskim materijama. Ova Konvencija stupila je na snagu 16. avgusta 1976. godine, pošto ju je potpisalo 40 zemalja članica. Njome je iako zamenjena Konvencija o narkoticima iz 1961. godine, koja je, uglavnom, uzimala u obzir narkotike biljnog porekla — opijum, kanabis, kokain i druge.

U psihotropska sredstva koja uzima u obzir nova Konvencija uključeni su mnogi lekovi čija je medicinska primena nezamenljiva. Na listi se nalaze 32 ovakva leka, razvrstana u četiri grupe.

Međutim, iako Konvencija jasno navodi pojedine najopasnije materije, ostaje otvoreno pitanje koliko će biti moguće kontrolisati primenu svih psihotropa, kao i u kojima slučajevima primena pojedinih lekova treba skrenuti čak i pažnju svetske javnosti.

Velika Britanija

Brza sterilizacija

Nedavno su londonski lekari zaposleni u bolnici „Meri Stoups" objavili da su spremni da obavljaju složene operacije podvezivanja jajovoda za samo deset minuta. U bolnicu sada već mogu da prime oko osam pacijenata dnevno, a taj broj bi se uskoro mogao povećati i na dvadeset. Operacija košta oko 55 funti (2000 dinara). Do sada su za slične intervencije britanske žene morale da ostanu u bolnici bar dva dana.

Tehnika koja se upotrebljava na klinici „Meri Stoups" zove se stručno — minilaparotomija. Hirurg načini mali rez u donjem delu stomaka — do sada se operacija vršila u predelu pupka — i „podvezuje" jajovode koji jajne ćelije sprovode do materice. Podvezivanje se obavlja pomoću sićušnih plastičnih klipsi koje ostaju u telu i ne stvaraju nikakve probleme. Ova jednostavna tehnika ne primenjuje se kod svih pacijentkinja. Postoje izvesne kontraindikacije, a tu između ostalog igra ulogu i telesna težina pacijentkinje. Kod gojaznih osoba, kažu hirurzi, vrlo je teško pronaći i izdvojiti jajovode.

Švedska

Mozak reguliše dovod krvi

Međunarodni simpozijum specijalista za moždana oboljenja iz svih krajeva sveta, održan krajem juna u organizaciji poznatog naučnog centra „Wanner Gren" u Stokholmu, potvrdio je naučnu vrednost novog švedsko-američkog metoda u lečenju izliva krvi u mozak.

Metod se sastoji u direktnom ubrizgavanju određenog medicinskog preparata (naziv nije saopšten) u krvne sudove mozga koji odmah ublažava oštećenja prouzrokovana izlivom krvi. Važno je da se samo pravovremeno utvrdi dijagnoza i lek direktno ubrizga u krvne sudove oštećenih mesta.

Profesor Medicinskog fakulteta u Lundu, dr Krister Uvman (Christer Owmen), ovako je obrazložio otkriće švedskih i američkih specijalista:

U naučnom svetu se do pre desetak godina nije pouzdano verovalo da mozak ima i neku sopstvenu mogućnost da putem nerava u krvnim sudovima reguliše dovod potrebnih količina krvi. Putem primene švedsko-američkog metoda došlo se do saznanja da moždanim krvnim sudovima kao i svim drugim u telu čoveka, upravljaju nervi. Sopstveni nervni sistem mozga u stanju je da sam reguliše ukupan dovod i cirkulaciju krvi, uz to i snagu energije koja je nužna pojedinim njegovim delovima.

„Putem direktnog ubrizgavanja (injekcijom) medicinskog sredstva u krvni sud mozga, koje smanjuje osetljivost krvnih sudova na nervne impulse, hirurzi su uspeli da smanje smrtnost od izliva krvi."

Na osnovu dosadašnjih nalaza i rezultata, kako je saopšteno, u bliskoj budućnosti se mogu očekivati nova efikasna medicinska sredstva protiv teške glavobolje i začepljenja krvnih sudova (tromboza).

Francuska

Istina o histeriji

Od histerije, uprkos društvenim promenama i napretku medicine, obolevaju i muškarci i žene. Profesor M. Fontan, psihijatar iz Lila, kaže da su najkarakterističniji i najtipičniji znaci histerije, kako ženska tako i muška, preteran interes za sopstvenu ličnost, sklonost ka dramatiziranju situacije, odvratnost prema seksu, erotizacija društvenih odnosa kao i preterana zavisnost od drugih. Histerični napadi mogu se manifestovati od obične nervne krize do impotencije, sinkope ili pseudo-komatičnih stanja u prisustvu važnih osoba (majka, supruga, otac, suprug...).

I odnosi lekar-pacijent kod osobe sklonih histeričnim reagovanjima može biti veoma dvosmislen, tvrdi ovaj naučnik. Bolesnik se ne može lišiti lekarske pomoći i zaštite.

I evoluira gotovo istovremeno s medicinom i lekarima. Histerični pacijent obično opisuje simptome koji su u skladu s vremenom u kojem živi i koji se mogu protumačiti kao sasvim „obične" bolesne tegobe. Pa ipak, ističe dr Fontan — nije reč o simulantu već o bolesniku koji bi trebalo da bude svestan svoje bolesti.

Objasniti pacijentu od čega boluje u ovom slučaju znači poštedeti ga potucanja od lekara do lekara, pa čak i od eventualnih nepotrebnih i kakkad opasnih hirurških intervencija kojima se podvrgava usled neznanja — rekao je dr Fontan.

Indija

Zatvoreni svet naroda Kota

Kao Bušmani i Hotentoti koji naseljuju pustinju Kalahari na severozapadu Afrike, narod Kota s juga Indije dovodi u pitanje svoju budućnost zbog upornog sklapanja brakova unutar uske zajednice.

Lekari koji ne pripadaju njihovom zatvorenom svetu posetili su Kote, čija se populacija smanjila s 1 500 na 1 236 članova u poslednjih pet godina, da bi im objasnili koliko je važno za njih da počnu da sklapaju brakove van svog klana. Ali narodni poglavar Kaunten kaže da bi radije dozvolio da njihov narod propadne nego odobrio da se brakovi sklapaju na način koji ne odgovara tradicijama.

Prema nekim zvaničnim proučavanjima, pretpostavlja se da su Koti ostali odvojeni od drugih indijskih naroda već oko 1 500 godina, a utvrđeno je da krvna grupa „A" nedostaje u plemenu. Međutim, neke novije studije pokazale su da ova krvna grupa ipak postoji kod 23 osobe iz dve porodice. Utvrđeno je da postoji veza između tih osoba i čoveka koji je imao seksualne kontakte van plemena.

Iako žive u povoljnim uslovima, Koti su slabog zdravlja. Podložnost infekcijama je velika, a takođe i smrtnost dece. Više od 65 procenata Kota boluje od tuberkuloze i bolesti koje su posledica neishranjenosti.

Demografska studija iz 1974. godine pokazuje da su brakovi Kota nestabilni i s visokom stopom smrtnosti žena, što se može uporediti sa stanjem među Kaingang Indijancima u Severnoj Americi.

Koti su jedini narod koji ne zna za nepismenost, dobri su kovači, drvodelje i zidari. Jedan od njih je lekar opšte prakse, a drugi pripadnik plemena je postdiplomac zaposlen u Poreskom uredu. Ne mešaju se rado sa strancima i posetiocima njihovih naselja; stanuju u kućama koje postoje specijalno za goste. Gostima nije dozvoljeno da ulaze u kuće Kota.

„Leteći tanjiri"

Velika anketa „Galaksije" o fenomenu NLO (10)

Kraj NLO debate

U julskom broju, *Galaksija* je objavila i poslednji nastavak feljtona posvećenog „letećim tanjirima". Podlistak je bio zasnovan na naučnoj raspravi o neidentifikovanim letećim objektima koja je, decembra 1969, održana u Bostonu (pod okriljem američkog Udruženja za unapređenje nauke), odnosno, na zborniku radova s tog simpozijuma štampanom tri godine kasnije. Redakcija se, naravno, mogla opredeliti i za neki drugi izvor građe za feljton na pomenutu temu, ali to nije učinila smatrajući da multidisciplinarni bostonski skup — koji su inicirali astronom i egzobiolog Karl (Carl) Sagan i astrofizičar Tornton Pejdž (Thornton Page) — predstavlja verovatno dosad najpozvanije i najozbiljnije suočavanje naučnih stavova prema fenomenu NLO. Na ovaj zaključak bila je navedena i činjenicom da „dokazi onih učesnika simpozijuma koji veruju u zbilju „letećih tanjira", i drugih, koji u nju duboko podozrevaju, stoje u Saganovom i Pejdžovom zborniku manje-više u ravnoteži. Priređivač našeg podlistka je nastojao da taj balans i sám očuva, u dočaravanju bostonske „male bitke za istinu" klonio se jedino mesta koja deluju odveć stručno i specijalistički.

Želeći da i sama pruži svoj skromni doprinos diskusiji o ovoj kontraverznoj pojavi, Galaksija je s avgustovskim brojem započela anketu, dajući reč domaćim naučnim i kulturnim radnicima, kao i svim ostalim čitaocima našeg časopisa koji žele da iznesu svoje mišljenje o fenomenu NLO. Odziv čitalaca bio je impozantan: stiglo je oko sedamdeset odgovora, od kojih su najzanimljivija našla svoje mesto u prošlom i ovom broju. Time završavamo veliku anketu Galaksije o fenomenu NLO, a sam feljton biće okončan u sledećem broju.

●

Dušan Zarić, Ivan Jović, Zoran Blagojević,
Bačka Topola

Ekspedicije na Zemlju

Kao vaši stalni čitaoci, a na osnovu poziva nama, čitaocima, da se uključimo u NLO debatu — diskusiju, odlučili smo, odnosno bolje reći smogli smo hrabrosti da se uključimo u tu NLO debatu, na našu radost prvu ovakve vrste u Jugoslaviji, uz ozbiljan tretman i recenziju stručnih saradnika lista. Sama „Galaksija" nadamo se, garantovaće da ova NLO diskusija bude nešto sasvim konkretno i temeljito, mada ne očekujemo da će se doći do nekih definitivnih zaključaka o ovom fenomenu 20. veka.

Pre svega, želimo da kažemo da smo 1969/1970. godine osnovali privatni UFO klub zatvorenog tipa sve do 1975. godine, kada smo se poslom razišli na sve strane. Klub je postojao u Kučevu i bio je gotovo anoniman. Naš se rad sastojao uglavnom u teoriji, za to vreme smo pronikli u osnov kretanja i pogona NLO-a. Nedostatak novca, tehnologije i ostalog učinio je da smo digli ruke od ovog fenomena, mada ostajemo potpuno zadovoljni — naši NLO-i već godinama „lete" na crtaćim stolovima van svih pravila aerodinamike, bez ikakve pompe i službene afirmacije. Danas se vrlo uspešno bavimo ovozemaljskim energetskim problemima, kao i na polju tzv. „income energies".

Autori knjige „Debata o NLO-ima", iz koje je „Galaksija" objavila sedam nastavaka, Karl Sagan i Tornton Pejdž napisali su je, da se tako izrazim, tehnički izvanrednim za ovu oblast visokim dokumentarno-filozofskim stilom, vrlo racionalno ali i matematički hladno, te ona čitaocu, na žalost, ne raspaljuje maštu niti mu ostavlja mogućnost za neko sopstveno spekulisanje ovim fenomenom. Na kraju feljtona, međutim, čitalac može zaključiti ili to tako ispada u ovim sedam nastavaka, da su autori posrednim načinom pokušali da nas razuvere u eventualnu mogućnost posete NLO-a Zemlji. Možda ovaj zaključak na prvi pogled izgleda prebrz, no studioznijim čitanjem feljtona ipak dolazimo do istog. Ja prihvatam načelo autora da su celom ovom problemu prišli sa strogo naučnog i egzaktnog stanovišta, na kraju obojica su vrlo poznati i ozbiljni naučnici u svetu. Pa ipak, čini se da su malo preterali. Razuveravajući nas u ovaj fenomen, koristili su izvesne činjenice koje nemaju nikakve, a najmanje tehničke veze sa fenomenom NLO-a — kao na primer slučaj izgubljenog a kasnije pronađenog gigantskog elektromotora, koji se ne može prihvatiti kao neko adekvatno poređenje. Ponekad su pisali i u podsmešljivom tonu, kao naslov „Sekund za punjenje čarape poklonima", koristeći se pri tome novinarsko-tiražnom besmislicom golemog vilenjaka koji deluje u S. A. D. i koji za božićne praznike u roku od 8 sati deli poklone u 50 miliona američkih domova, čiju moć upoređuju sa

➡

Kraj NLO debate

atikaenošću neke hipotetične civilizacije koje bi bile sposobne da šalje rojeve NLO-a na Zemlju!?

Prihvatamo da bismo mogućnost opažanje po nekoliko NLO-a na dan širom Zemljine kugle morali (možda?) odbaciti kao a priori nerealnu a informacije o zapažanjima NLO-a dobro proučiti. Međutim začuđeja nas što se jeden takav naučnik kao što je Segan zadovoljeva pretpostavkom da jedan takav izveštaj (opažanje NLO-a p p) u 365 dana odgovara stvarnoj međuzvezdenoj poseti. Šta je međutim sa ostalim opažanjima koja su se stvarno zbila? Dakle iz ovog proizlazi da istinitost ovog fenomena zavisi od statičko-matematičke analize da ne kažemo spekulacija a ne od stvarnih tehničkih mogućnosti jedne hipercivilizacije.

Poštovani Karl Segan trebalo bi da zna da jedne vrlo razvijene civilizacije koje bi se sudeći prema NLO-ima mogla svrstati u klasu hipercivilizacije za međugalaktička i ekstragalaktička istraživanje svakako neće upotrebljavati pojedinačne letelice bez obzira što su viđeni NLO-i po svojoj prilici sposobni i za međuzvezdana putovanja već da će upotrebiti gigantski matični brod — nosač svemirskih sondi i izviđačkih brodova za neposredno izviđanje i kontrolu zvezda i planete koja se istražuju. Ta već su i sami Zemljani slično uradili pri lansiranju Saturna na Mesec orbitalni deo je kružio u Mesečevoj orbiti a Mesečev modul se spustio na tlo. Dakle Zemljani iako tehnički i duhovno siromašniji od neke supercivilizacije ipak već znaju kako se to najefikasnije može uraditi mada su to samo prvi koraci nas Zemljana u pohodu na planete.

Nedalje K Segan nas začuđuje matematičko-statističkim spekulacijama o broju N hipotetičnih supercivilizacija o 10 000 brodova godišnje o planetnim brodovima itd. Na ove Saganove postavke pokušaćemo da damo sasvim pristojan odgovor.

Pre svega potrebno je da znamo da jedna hipercivilizacija koja je u stanju da proizvodi NLO-e s fotonskom propulzijom nema takoreći nikakvih problema s tehnologijom hiperprodukcije fotonskih NLO-a. Dakle za hipercivilizaciju koja je sposobna da kontroliše i upravlje kosmičkim silama izgradnje fotonskog NLO-a je obična stvar serijske proizvodnje baš kao što se na Zemlji proizvodi na hiljade aviona serijskim putem. Mislim da bi bilo nelogično prići ovom sveukupnom problemu s više statističko-matematičke nego naučne hipoteze K Sagana da je svakoj od milion tehničkih supercivilizacija potrebno ni manje ni više nego 10 000 NLO-a godišnje da bi se time objasnila samo jedna poseta NLO-a Zemlji u toku godine dana.

Mislim da bi realnije bilo da je Sagen u razmatranju ovog probleme pošao od sledeće postavke pre svega u svemiru se supercivilizacije nalaze u izvesnom savezu koji bi bio neka vrsta kosmičke unije. Te civilizacije međusobno razmenjuju podatke o sveukupnom razvoju svemira na osnovu pojedinačnih istraživanja, za koju svrhu možemo pretpostaviti imaju jedan zajednički centar. Pri tom, ne smemo zaboraviti da imaju ogromnu svemirsku kartoteku čije su elektronsko-svetlosne kartice grupisane prema trenutnom — sadašnjem i budućem — razvoju planeta odnosno civilizacije u delu svemira koji kontrolišu. Svaka svemirska kartica ima i svoju drugu stranu — relativističku koje pokazuje do kakvog će stadijuma razvoja doći jedna planeta tj civilizacija u odnosu na vreme (ili neku drugu mernu jedinicu) planete s koje se ekspedicije poduzimaju plus period relativističkog putovanja svemirskog broda.

Dakle pretpostavimo da se jedna iz grupe moćnih civilizacija odlučila da pošalje ekspediciju u određeni deo svemira npr u naš Sunčev sistem. Ekspedicija se sastoji od matičnog broda u koji se ukrcavaju kosmički izviđači — NLO-i! Odlazak jednog takvog broda s matične planete mogao bi se smatrati gotovo svakodnevicom (kao što je za nas uzlet Konkorda). Na svom putu ka odredišnoj tački matični brod posipa deo kosmosa kojim prolazi mnogim kibernetizovanim kosmičkim sondama. Neke od tih sondi postaće stacionirani svemirski releji. Najzad matični brod dolazi u naš Sunčev sistem. Tog trenutka stupaju u akciju izviđači — NLO-i. Ukoliko u dotičnom sistemu postoji samo jedna planeta s razvijenom civilizacijom (npr Zemlja) onda je to i prioritetni zadatak ekspedicije podaci o drugim planetama su od sekundarnog značaja. Ekspedicije, tj matični brod neko vreme se zadržava u Sunčevom sistemu no za vreme dok NLO-i izviđaju i prikupljaju podatke matični brod može eventualno i da skokne do nekog drugog sazvežđa i da se sam upusti u istraživanja.

Po završetku ekspedicije matični brod će pokupiti izviđače ali ne sve i krenuće nazad. Delom na Zemlji delom na nekoj od ostalih planeta ostaće kibernetizovani izviđački brodovi sa posadama i bez njih koji će vršiti nadzor. Oni će i dalje izvršavati svoje zadatke nadgledanja a podatke o izvršenim uočavanjima slaće preko relejnih svemirskih veze do matične baze negde u svemiru. Na Zemlji ovi NLO-i u svom nadgledanju biće stalno uočavani. Njihova česta opažanja tumačićemo na ograničen način svaki novo opažani NLO u stvari je tek pristigli brod iz svemira!? Pomalo besmisleno zar ne? Pogotovu je besmisleno ako su nam letne sposobnosti i karakteristike NLO-a već dobro poznate jedan skok iz Evrope u Ameriku za par minuta (ili možda par sekundi?) može za posadu NLO-a da bude samo jedan lep trenutak u preletu iznad modro-plave Zemlje!

Ovu hipotezu smatramo dobrom realnom i prilično tačnom jer se bazira na jedinstvenoj logici koja bi trebalo da počiva na istim ili sličnim načelima kako za nas tako i za „one gore".

Najzad morali bismo da se osvrnemo na ono glavno pitanje NLO kao pojave i tehničke mogućnost njegovog postojanja. Oblici NLO-a su dobro poznati. Ostaje međutim začuđujuća i interesantna činjenica o razvoju oblika NLO-a počev od oko 1900 godine do danas. Pitanje ostaje bez odgovora no čini se kao da nam oni žele pokazati od čega i kako u stvari treba početi. Prihvatam i moguću pretpostavku da je posredi modifikacija i usavršavanje ranijih modela. Međutim ni do danas nije konačno rešeno pitanje o načinu pogona. S tim u vezi ima mnogo hipoteza počev od atomske dezintegracije vazduha do fotonske propulzije (koja je očigledna). Izvesni naučnici na Zapadu smatraju da se unutar NLO-a nalazi posebna fluorescentna stvar koja se može automatski cepati i na taj način izazvati lavinu svetlosti. U tom

Milance Marković
Velika Plana

Sve više falsifikata

Šaljem vam ovu autentičnu fotografiju letećeg tanjira koji se pojavio sasvim iznenada pa mi je zato pobegao iz vidnog polja foto-aparata. U stvarnosti ovo je samo običan okrugło isečen karton oblepljen lepljivom trakom braon boje. U sredini je obična crvena gumena loptica a antena je parče drveta koso pobodeno u letelicu. Iznad letelice se primećuje tanka tamna crta koja je u stvari samo deo bambusa za pecanje. Može se naslutiti da se letelica u vazduhu zadržava pomoću tanke strune koju foto-aparat ne može da zabeleži. S malo više truda falsifikat je mogao biti i bolji ali to samo sebi nije cilj. Obične laike i ovakva nesavršena fotografija može da prevari a autoru donese besplatnu reklamu. Kako sta u jednoj *Galaksiji* doneli crtež koji prikazuje kako se pravi falsifikat NLO-a ovu fotografiju možete objaviti kao jednu jednostavniju podvalu koja zahteva manje truda a može biti i te kako uspešna. Na žalost ovakvih fotografija sve je više a stručnjacima je sve teže da ih odvoje od onih pravih.



slučaju dolazimo na pomisao da bi telo NLO-a moralo biti od posebnog materijala koji je sposoban da kroz sebe propušta gomile fotona

Možda je realnija hipoteza da se unutar broda proizvode izvanredno velika vibracija elektromagnetne prirode čija se emisija vrši na spoljna telo NLO-a Vibracija stupajući u interakciju sa pogodnim materijalom od kojeg je sačinjen NLO izbijaju iz ovog ogromnu emisiju svetlosti kao neka divovska lampa Pri toj se reakciji telo NLO a ponaša kao neka vrsta elektroda (slično kao u elektrohemijskim procesima) te se često na mestima njihova uzleta mogu naći ostaci nekakva prašina ili kristalići nečega I Ogromna emisija svetlosti prošavši kroz antigravitaciono polje oko NLO-a pretvara se u kinetičku energiju te gradi oko ovog gust gotovo materijalan za ostala zračenja neprobojan zaštitni oklop budući da je i NLO usred tog svetlosnog štita može da se kreće jednako brzo i zajedno s fotonima. Očito je da je boje svetlosti koju zrači NLO u tesnoj vezi s njihovim pogonom i brzinom Čini se da je za okolozvučni let NLO-a najpogodnija duga drveno-narandžasta svetlost za veće brzine i velika ubrzanja koriste kreću svetlost da bi pri ogromnoj brzini emitovali belu svetlost U pitanju je verovatno superviskofrekventno polje koje interagujući se s materijalom broda stvara emisiju skoro hladne luminiscentne svetlosti Mišljenja sam da emisija svetlosti nije konstantna već pulsirajuća u superkratkim vremenskim intervalima

Ostaje nerazjašnjena čudna činjenica o NLO-ima koji su fotografisani Fotografije NLO-a snimljene noću pokazuju da su ovi uvek krećući se ili na emitovali svetlost Međutim većina originalnih fotosa NLO-a snimljenih danju pokazuje ih u svom pravom krutom obliku bez svetlosnog polja Moguć je odgovor NLO su sposobni za let i bez stalne emisije svetlosti imajući oko sebe antigravitaciono (AG) polje dovoljno im je da emituju samo jedan svetlosni blesak pa da se pokrenu s mesta i nastave let zadatom brzinom To istovremeno znači da su im AG sistemi i uređaji i uređaji za fotonsku propulziju odvojeni i zasebni te da isključuju jedan drugog Ovim bi se moglo zaključiti sasvim izvesno da fotonska propulzija ne stvara kako to neki pretpostavljaju kao nusproizvod antigravitaciju već da je to posebna sila koja leži u osnovi svih drugih sila

Nadalje u vezi tehničkih karakteristika NLO-a osvrnuli bismo se i na zapažanje da NLO-i često pretražuju geografska područja bogata uranijumom Ukoliko podemo od toga da izviđanja baš nad ovim područjima nisu čista slučajnost mogli bismo izvesti dva zaključka

1 Nalazišta uranijuma interesuju ih zbog evidencije o nuklearnim potencijalima na Zemlji

2 Interesuju ih zato što njihov opstanak u krajnjoj liniji ipak zavisi od uranijuma

Prihvatimo li prvu hipotezu a *priori* kao moguću nad drugom bismo se možda mogli i zamisliti Naime ako znamo da se NLO-i kreću pomoću fotonskog pogona konverzijom elektromagnetne energije u reverzibilnom procesu čudno je da im je uranijum potreban Moguće je da im je potreban radi eventualnih nuklearnih procesa u unutrašnjosti NLO-a mada se čini nelogičnim i neverovatnim da je let NLO-a koji se na izgled kreća pomoću neke čiste energije u stvari zavisan od nuklearnih procesa koji izgledaju zastarelim procesom dobijanja energije u poređenju s fotonskom propulzijom Međutim ovde bismo se poveli za jednom pomalo neverovatnom hipotezom o strukturi i funkcionisanju NLO a koja se temelji na našem poznavanju nuklearne fizike i koja vredi ako se posmatra s tog stanovišta NLO-i koriste uranijum prilikom složenih nuklearnih procesa unutar broda tim se složenim nuklearnim procesima postiže izdvajanje samo neutrona koji prema tome sačinjavaju neutronsku strukturu NLO-a!? Neutronski NLO kadar je da menja oblika da se iznenada pojavljuje i nestaje sposoban je za potpuni prolez kroz materiju zahvaljujući svojoj ogromnoj neutronskoj snazi Međutim neutroni isključuju svako naelektrisanje te se postavlja pitanje na koji se način onda eventualna organska materija u NLO u može održati? Najverovatnije spregom pomoću usmerenih i kontrolisanih gravitacionih sila spregom čijom se transformacijom mogu postići naelektrisanja veličine molekularnog i atomskog naelektrisanja potrebnog radi održavanja i međusobnog komuniciranja čelija organskih živih materija unutar NLO-a Na kraju umesto žive organske materije u neutronskom NLO-u mogao bi se nalaziti i — kiborg kojem svakako ne bi ništa smetalo što je sastavljen od neutrona!

U rešavanju fenomena struktura NLO-a može se zaista daleko otići ali potrebno je da se uvek bude u granicama realne stvaralačke mašte i stanovišta objektivnog naučno-tehničkog razmišljenja

Željko Klarić službenik Zagreb

Tražimo samo istinu

Redovit sam čitalac Galaksije te kao ljubitelj žanr popularne nauke i SF priča sa posebnom paznjom pratim raznorazna mišljenja eminentnih autoriteta iz polja istih i sličnih tema nauke Čudi me (a vjerujam da nisam jedini) kako se gotovo u svih nalazi nota kategoričkog negiranja NLO-a vanzemaljskog porijekla dakle objekata kojima posredno ili neposredno upravljaju nama nepoznata svemirska bića Pitam se zar je moguće da imena kao takva (mislim da nije potrebno spominjati ih pošto su manje više poznata onima koje to interesira i koji sa paznjom prate aktuelne teme tih vrsta) uopće spominju sijaset raznih argumenata kako bi navodno dokazali nemogućnost postojanja odnosno dolaska bilo kakvih inteligentnih bića iz svemira Zar oni ne uviđaju da su njihovi primjeri prilično providni ako ih se pažljivo analitički slijedi (Mozda ih u stvari i ne interesira mišljenja i reakcija pojedinaca već se bez straha oslanjaju na velika leđa mase) Prilično se lukavo služe primjerima znajuci da ce tako veliku vodu navesti na svoj mlin koji će automatski proizvoditi veći kvantum njihove popularnosti No nisu li malo pretjerali? Koliko god bili strucni ocigledno da im dalekovidnost nije svojstvena Ukratko rečeno služe se sofističkim načinom izlaganja i mislim da nije potrebno daljnje objašnjenje jer što se tice preciziranja i navođenja velikog broja detalja siguran sam da ne bi bilo dosta prostora u ograničenosti koja nam je data u ovoj anketi U okviru toga nastojat cu da ukratko opišem neke od pojedinih primjera

Veci broj znanstvenih radnika ukazuje ozbiljno na ogromna udaljenosti koje nas odvajaju od ostalih zvijezda u našoj Galaksiji a da ne govorim o ostalim galaksijama itd (što nam je dobro poznato) Prema njima to je nemoguce savladati posto ništa nije brže od brzine svjetlosti a mi znamo da naši današnji svemirski brodovi idu kudikamo sporije No kad bi baš i mogli ići skoro takvom brzinom morali bi putovati do najbliže nama zvijezde nekoliko godina a do ostalih desecima stoljecima tisućljećima i više Dakle tu su veliki problemi tehnička a i ljudske prirode Sve to a i još mnogo toga polazi od NAS sve to je NAMA poznato svi ti zakoni i granice mogucnosti se NAŠI ZEMALJSKI E pa sada se ja pitam da li mogu ti veliki ljudi uopće pojmiti da NAS pojam moze biti nepojmljivo suproten od bilo kojih pojmova u tom beskrajnom svemiru?

Da li je njima uopće razumljivo da je ono što je ovdje nemoguće iz bilo kojeg razloga negdje mozda sasvim uobičajena pojava? Osim toga posto sam primjetio da se dosta oslanjaju na našu prošlost pitam se zar im ona ista ne govori da su nam nekada gotovo nemoguca stvari danas sasvim normalne Uz to još ove a i slicne rečenice Pa to se nikada nije desilo , ili -Pa uvijek je bilo tako Priznat cete da su to sva sama lakrdija jer ono što se nikada nije desilo samo zbog te činjenice se ne moze i dogoditi! A zar nije istina da se sve što se događa i što se je dešavalo i što će se desiti mora jednom PRVI PUTA dogoditi Takođar i ono što se je navodno uvijek događalo zar je samo taj razlog dovoljan da nikada to i ne prekine!!!

Što se tice očevidaca NLO-a uopce u svijetu vjerujem da do

Kraj
NLO debate

današnjeg dana ima već više stotina tisuća prijavljenih slučajeva ako ne i više. Od toga, kažu ONI, otpada kao nevjerodostojno odnosno kao poznate pojave: sateliti, zvijezde, baloni, rojevi insekata ili ptica, halucinacije, špekulacije itd. recimo više od 90 posto. Psiholozi i psihijatri da bi riješili sve jednim udarcem jednostavno kažu: **masovne psihoze današnjice**. Bravo. To su veleumovi kojima se mora vjerovati jer njihove greške tako velikog obima ne smiju postojati.

Toliko uz put. A sad malo zakona vjerovatnoće.

Opće je pitanje u svemu tome: Da li postoje, odnosno da li se pojavljuju s vremena na vrijeme NLO-i vanzemaljskog porijekla ili NE? Dakle, samo dvije mogućnosti. Spomenuo sam maločas brojku od oko 100 000 slučajeva navodnog uočavanja NLO-a i zato kažem: ako je samo jedan od 100 000, ponavljam samo jedan **istinit**, odnosno samo jedan čovjek STVARNO vidio svemirsku letjelicu nama Zemljanima nepoznatog porijekla, automatski potvrđuje istinu o postojanju letećeg tanjura (to je sve). Usudio bih se tvrditi suprotno samo onda kada bi bio u stanju svaki ama baš svaki slučaj pojedinačno 100% dokazati da je u krivom. Neke pokušaju i neka nam daju samo živu istinu i ništa do prave ISTINE.

●

Nenad Mitrović
Rijeka

Očajnički izazov nauci

U vezi vašeg poziva na suradnju u anketi o letećim tanjurima javljam se sa svojim stavom.

Smatram da svaki pokušaj objašnjavanja ovog fenomena, bar što se tiče onih koji će vam iznijeti svoje mišljenje, nema nikakvog smisla. U jednoj takvoj raspravi netko bi valjda trebao biti u pravu a netko ne. Onome tko nije u pravu predoče se suprotni dokazi, pa onda on ušuti. Tako je bar uobičajeno. Međutim, kao dokaz važi samo nepobitna istina. Baš takvu istinu u ovom slučaju nitko nikome ne može pružiti jer je, ubijeđen sam, **ne zna**. Sve ostalo može se svesti na gomilu proizvoljnih sumnji čije međusobno suprotstavljanje vodi još većoj zbrci. Rasprava u kojoj možete tvrditi što hoćete da vam nitko ne može dokazati suprotno očigledno pogoduje samo notornim egzibicionistima i pametnjakovićima kojima je jedini cilj da se malo okite tuđim naučnim perjem i službenim neučnicima kojima je ovo područje s neba palo da brane nauku i naučno.

Je mislim da postoje jaki psihosociološki motivi koji cijelu stvar daleko bolje objašnjavaju od bilo kakve analize čitave site svjedočanstava.

Istina je da postoji niz pojava u atmosferi koje nauka nije u stanju objasniti jer naprosto nema materijala za egzaktan naučni pristup. Logično je očekivati da tu prestanu naklapanje o ovom problemu sve dok se ne pojavi prvi materijalni oslonac istraživanja. Ali javnost se ponekad ne ponaša baš najlogičnije. Svjedoci smo ogromne popularnosti ove teme, kako na Zapadu gdje je začela, tako i širom ostalog svijeta. Ima u toj popularnosti i elemenata znatiželje i dobrog biznisa, ali u osnovi svega je nemoć nauke da stvar spusti na zemlju. Mase likuju nad tom nemoći.

Leteći tanjir je bolestan odgovor bolesnog zapadnog društva na masu otuđenja koja ga pritiskaju, a koja je donio razvoj nauke.

I sami pišete da suvremeno zapadno društvo upravo stenje pod sve većim suprotnostima koje idu uz razvoj nauke. U srpanjskom broju dr Stuart Umpleby ukazuje na psihološku disproporciju između sve moćnije tehnologije i političkog sistema koji manje ili više ostaje isti. Ljudi na Zapadu naprosto pucaju od sve širih i snažnijih mogućnosti samopotvrđivanja i stvaralačkih sloboda, a krut i ponižavajući društveni poredak ih kao kamen oko vrata sve više vuče u duhovnu provaliju. I onda čovjek razmišlja: Jedno iz tog čudnog simbiotičnog para uzrok je njegovih stradanja. Ili nauka ili poredak. Kako je poredak opasno tlo za bilo kakav korak, sav njegov gnjev srućuje se na nauku — ni krivu ni dužnu. Naravno, ne radi se ni o kakvoj pogrešnoj revoluciji, nego prije o pogrešnom skretu. Čovjek ne može zaustaviti razvoj nauke, ali joj se može narugati, učiniti je bar prividno nemoćnom.

Ima tu i nekih više psiholoških razloga. U prirodi je nauke da demaskira tajne, da stavlja u materijalne okvire sve ono što je uzdignuto do apstraktnog, ponekad i romantičnog, a to joj prosječni čovjek nikad nije oprostio. Uz to on boluje i od nekih podsvjesnih strahova. Ne znam da li o tome postoje podaci, ali sam siguran da je jedan prosječan Amerikanac daleko neobrazovaniji od, recimo, prosječnog Rumuna. To je valjda posljedica svakodnevne trke za novcem, stenovitog elitizma nauke i obrazovnog sistema prilago

●

„O čemu se radi

U Galaksiji od oktobra 1977. godine u anketi o letećim tanjirima objavljen je i tekst Muhameda Muminovića, upravnika astronomske opservatorije Ćolina kapa u Sarajevu, pod naslovom Opasnost mistifikacije.

U članku se kao na poseban problem ukazuje na novinare koji po svom životnom opredeljenju najčešće nisu studirali ili se bavili prirodnim naukama, pa pokušavaju putem neke logike i zdravog razuma da analiziraju pojave za koje je pre svega neophodan naučni aparat u pravom smislu te reči. S tim u vezi se kaže: Vrlo je karakterističan primer beogradskog novinara Jovana Kneževića, pisca brojnih feljtona na temu NLO i knjige Leteći tanjiri: zabluda ili stvarnost (Izdanje Delta pres 1976 Beograd), koji kao dokaz svemu tome navodi činjenicu da je u knjizi objavljena fotografija objekta snimljenog 1971. godine, a tekst pod slikom kaže da je to letelica od 16. 10. 1966. godine, što ... dovoljno govori o čemu se radi. Činjenica je, međutim, da to u knjizi — **nigde ne piše!** Kao ilustracija Muminovićevog članka (koja bi ovo njegovo tvrđenje trebalo valjda i da dokazuje) objavljena je fotografija sa legendom da je snimljena sa opservatorije u Sarajevu **16. 5. 1977.** godine, a istovetna je onoj koju su sarajevski astronomi amateri podelili štampi drugom polovinom **maja 1976.** godine (uz objašnjenje da je načinjena 16. maja), ali je ova najnovija **obrnuto reprodukovana!**

Inače, potpuno sam saglasan sa drugom Muminovićem da ovakva (samo njegova) neodgovorna pisanja dovode mnoge u zabludu, a samim time tajnu NLO čine još zagonetnijom i doprinose mistifikaciji jer čitalac ne zna kome da veruje.

Jovan Knežević, Beograd

Napomena redakcije: Fotografija je reprodukovana obrnuto tehničkom omaškom Galaksije.

denog kapitalističkoj proizvodnji. Taj čovjek jednostavno ne razumije sva ona naučna dostignuća kojima je zasut, a kad nešto ne poznaje, onda od toga zazire.

I to nepovjerenje je, uz društvene suprotnosti, uzrok općeg neprijateljstva prema nauci. Tome dodajte i strevična iskustva sa atomskom bombom i mračnu perspektivu koju donosi politička „ravnoteža straha", pa će vam biti jasni svi oni „roboti-ubojice" i „ludi naučnici" iz stripova.

Takvo stanje na Zapadu i nije moglo uroditi ničim drugim do pravom „UFO"-histerijom.

Zar neko misli da je posve slučajno baš u Americi prvi put 1947. godine viđen jedan „leteći tanjur"? Zašto se to nije desilo u SSSR-u, recimo? Tamo je nauka barem podjednako napredovala, ali je njena primjena u životu humanija.

Svi ovi momenti u tolikoj su mjeri uvjetovali „UFO"-histeriju da je čak manje važno radi li se tu o „letećim tanjurima" ili ne. U istu bi senzaciju prerasle i „leteće šerpe" ili „plivajući lonci", samo da je to nekome palo na pamet. Bio bi to podjednako očajnički izazov nauci. Uostalom, to se i dešavalo. Sjetimo se samo potrage za Jetijem, Bermudskog trokuta, čudovišta iz Loch Nessa.

U svemu tome toliko napadana uloga štampe meni se čini sporednom. Nije štampa stvorila histeriju, nego je samo proširila. Ona je, novca radi, samo pratila „disanje" naroda. Pa ako u njoj treba gledati nekakav značaj, to je zbog toga što preko nje možemo dobiti dosta točnu sliku stanja u zapadnom društvu.

Međutim, nije mi jasna uloga naše štampe u svemu tome. Kakvo „disanje" ona prati? U njoj nalazimo otrcane informacije (iz treće ruke) o „letećim tanjurima", vodi se ista šuplja kampanja „odgonetanja" i sve to krsti „aktuelnom informacijom".

Bilo bi mi drago da naše novine, pa i „Galaksija", shvate da mi imamo dosta stvari za koje je potrebno voditi kampanju, a da Zapadu ostavimo njegove boljke da ih sam liječi.

●

Dipl. inž. Damir Mikuličić
novinar, Zagreb

Mitologija letećih tanjura

Nebrojeno je već puta na trpezi glavnih vanzemaljskih uzbuđenja servirano neko imaginarno jelo u kozmičkim tanjurima koji se zovu još i „leteći". Tisuće očevidaca vidjelo je svemirske letjelice uvjeravajući pri tom nas ostale da se neki vrag roji nebom poput zlatnih skarabeja izazivajući kozmičku svrbež na kozi javnosti. I gle zaista, po njima, nekakvi trokutni, romboidni, dugoljasti, diskoliki, okrugli smuljivci svakodnevno se s nama igraju skrivača: ku-ku, sad me vidiš, sad me ne vidiš.

Pa dobro, ljudi, što se to zbiva s nama puzavcima po zemaljskoj skrutini, a mastovita oka uperena u nebo? Koga to mi i zašto očekujemo iz svemirskih dubina iz kojih pijemo kao očajnik na fatamorganskom izvoru?

Zar nam ovaj životorodni kaleidoskop prebogate Zemlje nije sâm dovoljno primamljiv i sadržajan, nama nikad zadovoljnima, zar se ova naša jedina Zemlja ne vrti dovoljno brzo pa želimo na vrtuljak dužega kraka???

Do Zvijezda!

Zov svemira započeo je s letećim tanjurima svoj tam-tam. Tam tam, tam tam, tam tam, svemir se oglasio u našoj mašti.

Džeklondonski zov divljine, kozmičke daljine, kao da u nama budi čežnju za interstelarnim čoporom i mi uzdignute duhovne njuške u nebo slutimo nečije korake po Mliječnom Putu. A oni, ti putnici prašni od zvjezdane prašine, nikako da već jednom dođu do ove zabačene kaldrme na dalekoj galaktičkoj periferiji u jednom od krakova spiralnog zvjezdanog vrtloga.

Tam tam, tam tam, tam tam.

Rađa se tako nova religija čiji apostoli Pitagorin poučak primjenjuju samo na Bermudski trokut, kojima je Keopsova piramida sazdana ne od znoja robova već od mercipane telekinetičkih moći, koji oko sebe i u sebi vide na svakom koraku čuda. To i nije prava religija, već samo **mitologija** kao produžena nit znanstvenih pretpostavki, **UFOlogija** kao produženi trag naših vlastitih svemirskih brodova.

Ispilili smo se tek nedavno iz humanoidnog jajeta, prokljucali atmosfersku opnu pa sada važno pijučemo svemirom prizivajući ostale mudre punoglavce iste galaktičke bare. **Ovaj izlazak iz tople paleocarbumne posteljice iz uterusa Zemlje, u hladnoću kozmičkog vakuuma izazvao je u ljudskim masama šok, duhovni stres** suočavanja oči u oči s izvanzemaljskim beskrajem u kojem plutamo sitniji od orahove ljuske na oceanu.

I gle, Zemljanin se preobratio u građanina svemira. Zaigrao na zvjezdanoj pozornici, ali — **gdje su gledaoci?** Zanima li ikog ovaj naš zemaljski teatar pod sunčevim reflektorom, zanima li ikoga ova „krvna ljaga u svemiru", kako reče pjesnik Silvije Strahimir Kranjčević, ovaj igrokaz koji nije ništa drugo „doli gvožđe i olovo, to vas pitam, to vas pitam, jedno pleme Kainovo" (S.S.K.).

No, sve mi se čini da nam svemir ne pliješće, a neki među nama smatraju da bi trebao brujati kao košnica kad u nju uleti matica. Ij mi. **Ovaj antropocentrički zadah naše rase pratit će sve one tisuće letjelice iz svemira koje smo dosad vidjeli velikim očima želje da ih vidimo** pa zato reagiramo na svaki **lažni šušanj iz zvjezdanog grmlja** tapkajuć po mračnoj stazi neznanja.

Mitologija izvanzemaljskog hrani se astronomskim činjenicama, a pije na našim unutrašnjim izvorima. Poimanje života kao vrlo česte pojave u svemiru najvažniji joj je potporanj. Mi danas znamo da je praktički beskonačan broj zvijezda i da najvjerojatnije mnoge od njih imaju planete. Mi ne znamo ima li života na tim planetama, ali neznanstveno bi bilo negirati mogućnost života drugdje. Štaviše, bilo bi jako, jako čudno da je život niknuo samo na jednom planetu — Zemlji. No dolaze li ti hipotetski svemirci na Zemlju, za to znanost nema dokaza, ona za to ne zna i time se (ozbiljna znanost) uopće ne bavi, jer znanost se **ne služi religijskim, mitskim načinom mišljenja** i uvijek će biti mnogo toga na što ona neće imati odgovora. **Hram znanosti nisu Delfi, hram znanosti je obična neugledna kovečnica znanja u kojoj se redi.** Od mitologije nikakve koristi.

Ali neka. Mit ostaje mit dok se ne sruši sâm od sebe. Tako će i ovaj o letećim tanjurima trajati toliko dugo dok jednoga dana svemirci **zažele i dođu** i bit će to tada **događaj kakvom nije bilo ravna u povijesti** čovječanstva od onog dana kad je naš davni predak zapalio prvu vatru.

A ako **ne** dobijemo posjetu, što je također moguće, poput ćemo se **sami** u daleke gudure svemirskog Olimpa i raščistiti tu stvar oko tanjura. Moramo pokušati i sami s kozmičkim alpinizmom, jer Zeus' stari možda već pati od kostobolje ili su mu dosadila samotna putovanja. Ispit ćemo s njim čašu nektara i osvježeni krenuti zajedno dalje galaktikom. Od zvijezde do zvijezde.

Dakako, u letećim tanjurima. Našim ili njegovim. Svejedno. Ovisi o tome koji će biti — brži.

Anketu vodio Voja Čolanović

Crteži Veljko Bikić

U sledećem broju kraj feljtona
TRI DECENIJE LETEĆIH TANJIRA

Doba radio-teleskopa

Više nego jedna naučna oblast, astronomija je nauka osmatranja. Nebeska tela ne leže samo izvan dohvata ruke, nego gotovo u potpunosti i izvan dosega golog oka. Feljton o razvoju teleskopa koji objavljujemo prema knjizi „Oči ka svemiru" (Eyes on the Universe) poznatog naučnika i pisca Iseka (Isaac) Asimova — otuda je i priča o razvoju astronomije vrhunska avantura ljudskog uma koja ga iz uzanih granica rodne planete vodi do samog ruba vasione.

Godine 1953. američki fizičar Čarls Hard Tauns (Charles Hard Townes) prvi je u praksi realizovao jednu usputnu Ajnštajnovu (Einstein) teorijsku pretpostavku koncipiranu gotovo pola stoleća ranije. Otac teorije relativnosti predvideo je, naime, da je jedan jedini foton koji uđe u visoko energetsku supstanciju u stanju da proizvede čitavu bujicu fotona koji bi svi bili iste veličine i kretali se u istom pravcu. Taunsov izum predstavljao je jedan od najznačajnijih radio-astronomskih uređaja koji je ovoj disciplini omogućio da stane uz bok optičkoj astronomiji, a ubrzo i da je nadmaši.

Jedan nedostatak konkavnih činija

Kao visoko energetsku supstanciju Tauns je upotrebio molekule gasa amonijaka za koje je bilo utvrđeno da reaguju na fotone u energetskom području mikrotalasa. Veoma slab snop mikro-talasa koji uđe u amonijak izaziva znatno obimniju mikrotalasnu emisiju jednake energije, koja se manifestuje u vidu izuzetno pojačanog snopa.

Tauns je ovaj proces nazvao „Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation" („pojačavanje mikrotalasa izazvanom emisijom zračenja"), ali je on u operativnu upotrebu ušao u skraćenom obliku dobijenom od početnih slova — „maser".

Ubrzo je ustanovljeno da isti sistem podjednako dobro funkcioniše i kada se umesto gasa amonijaka upotrebi neka čvrsta supstancija. Holandsko-američki fizičar Nikolas Blembergen (Nicolaas Bloembergen) izumeo je čvrsti maser čiji se energetski potencijal lako može povisiti pomoću električne struje ili svetlosti bez obzira što je predviđeno da on gubi energiju u toku obavljanja svoje osnovne funkcije. Ovaj uređaj nazvan je „stalni maser".

Blembergenov instrument koristi se za primanje veoma slabih mikrotalasnih snopova koji se fokusiraju na njega pomoću jedne ili više reflektujućih jedinica nekog radio-teleskopa. Veoma pojačani, ovi snopovi se zatim dalje emituju nimalo promenjeni. Kombinacija povećanih razmera uređaja i veoma osetljivog prijema učinila je radio teleskope znatno korisnijim nego što se pretpostavljalo tokom četrdesetih godina.

Međutim, jedan od nedostataka velikih konkavnih činija koje sačinjavaju glavni sabirački deo džinovskih radio-teleskopa ogleda se u činjenici da su one prilično nepokretne. Dobar primer u ovom smislu jeste ogroman sferni prijemnik podignut u sklopu jedne prirodne doline blizu portorikanskog grada Aresiba (Arecibo). Ova činija prečnika 305 m obuhvata površinu od 73 000 m². Razume se, njen položaj je fiksiran i ona je usmerena pravo nagore. Sam prijemnik, međutim, visi na jednom kablu visoko iznad tla (u središtu kružnog segmenta kojeg predstavlja činija) i projektovan je s ciljem da vrši korekcije sferne aberacije. Odgovarajućom promenom položaja prijemnika mogu se primati talasi koji potiču iz bilo kog dela područja između 20° južno i 20° severno od zenita.

Pokretni džin od sto metara

S obzirom da Zemlja rotira, u doseg aresibskog teleskopa dolaze različiti delovi nebeskog svoda, na ovaj način se obuhvata oko četrdeset odsto neba, a za određeni period vremena moguće je praćenje bilo kog fokusiranog radio-izvora. Međutim, sve što se nalazi izvan 20° severno i južno od zenita sasvim je nedostupno džinovskom teleskopu, bez obzira na doba dana i noći.

Činija prečnika 91 m koja je podignuta u Nacionalnoj radio-astronomskoj opservatoriji (NRAO) u Grin Benku, Zapadna Virdžinija, delimično je pokretna na sličan način kao što je to bilo slučaj sa Reberovom antenom. Ona, naime, može da se pomera u pravcu sever-jug, ali ne i istok-zapad. To znači da je moguće fokusirati bilo koju tačku na nebu za izvesno vreme u toku ciklusa dan-noć u trenutku kada ona prelazi preko datog meridijana, ali nevolja je u tome što je to vreme sasvim kratko.

Naravno, najidealnije bi bilo imati takvu činiju koja bi mogla da se pokreće u svim pravcima, kao što je to slučaj s optičkim

Džinovski radio teleskop Opservatorije Aresibo (Portoriko) koji prima signale samo s centralnog dela neba (oko zenita). Deo nosača prijemnika, čije se trougaone senke vide dole levo na rubu činije prečnika 305 m, snimljen širokougaonom kamerom

Najveći radio-teleskop s paraboličnom antenom. Ogromna činija (prečnika 100 m) podignuta 1971. nedaleko od Bona (SR Nemačka)

Najveći „Milsov krst" na svetu: istočni krak prostranog antenskog „krsta" Radio-opservatorije Molonglo (Australija) koji služi za proučavanje pulsara; elementi se mehanički pomeraju ka tački bilo koje zahtevane deklinacije, a ceo „krst" sadrži više od 8 000 dipola

teleskopom. Ovaj problem posebno je zaokupljao engleskog astronoma Alfreda Čarlsa Bernarda Lavela (Alfred Charles Barnard Lovell) koji je 1951. godine postao prvi profesor radio-astronomije na Mančesterskom univerzitetu.

On je idejni tvorac paraboloidne činije prečnika 76 m u eksperimentalnoj stanici Džodrel Benk (Jordell Bank) osamdesetak kilometara južno od Mančestera. Gradnja ovog džina trajala je šest godina, a činija je konačno bila završena 1957. Četrnaest godina kasnije, ona je temeljito renovirena kako bi se učinila što efikasnijom za prijem na talasnoj dužini od 21 cm, osobito važnom zato što se na njoj odvijaju emisije vodonika — najrasprostranjenijeg elementa u kosmosu.

Radio-teleskop u Džodrel Benku nadmašen je 1971. godine kada je na oko 80 km zapadno od glavnog grada SR Nemačke Bona podignut novi džin, potpuno pokretna činija prečnika zadivljujućih 100 m. Najveći instrument ovoga tipa na južnoj hemisferi ima prečnik od 64 m, takođe je potpuno pokretan i nalazi se u Parkesu, Australija.

„Milsov krst" s velikom rezolucijom

Razume se, ništa ne obavezuje da svi radio-teleskopi imaju činijast oblik. Osim modela Grouta Rebera, iz kojeg su proistekle sve činije, postoji i stariji model Karla Janskog (Jansky) koji je koristio antensku mrežu, odnosno antenske nizove. Ove antene mogu da budu fiksirane ili postavljene na šine, što im obezbeđuje izvesnu pokretljivost.

Jedan takav niz sastoji se iz dve linije antena koje se seku pod pravim uglom. Njega je prvi projektovao i praktično primenio australijski radio-astronom B. Mils (B. Mills) po kome je on i nazvan „Milsov krst".

Prvobitni „Milsov krst" sastojao se iz šest stotina antenskih elemenata postavljenih duž dva niza od kojih je svaki bio dug po 450 m. Čitava konstrukcija bila je postavljena na specijalnoj podlozi koja je reflektovala mikrotalase i tako stvarala antenama još jednu priliku da ih registruju.

Rezolucioni potencijal Milsovog krsta jednak je onom koji bi imala činija prečnika jednakog dužini jednog niza, ali se ova vrsta prijemnika znatno lakše može konstruisati i neuporedivo je jeftinija od činije. Ona, međutim, ima i izvesne nedostatke, pošto ne raspolaže mogućnošću koncentrisanja snopa. „Milsov krst" ne može da registruje slabe mikrotalasne emisije što sferni radio-teleskop s lakoćom čini. On takođe nije u stanju da prati izvor nebeskim svodom i funkcioniše jedino na talasnoj dužini za koju je projektovan.

Najveći „Milsov krst" koji se trenutno nalazi u upotrebi postavljen je u Molonglu, Australija, i ima nizove duge 1 600 m. Svaka antena predstavlja cilindričan parabolični reflektor koji se može pokretati u pravcu sever-jug. Međutim, najveći antenski niz koji se trenutno koristi nalazi se u Čugujevu, blizu ukrajinskog grada Harkova, u SSSR. Njegov glavni rukavac dostiže dužinu od preko 3 000 m i pokriva površinu od oko 15 000 km², što je dvostruko više od arecibske činije.

Radio-interferometri na velikom rastojanju

Čak ni najveći radio-teleskopi, međutim, bez obzira da li je reč o činijama ili antenskim nizovima, kao pojedinačna postrojenja nemaju osobito dobru moć razdvajanja (rezoluciju). To nije čudno s obzirom na veličinu talasnih dužina kojima operišu. Ni najveći instrument koji radi s najkraćim talasnim dužinama nije u stanju da razluči dva izvora koje razdvaja udaljenost manja od jednog lučnog minuta. Ovo gotovo odgovara potencijalu golog oka kada je posredi vidljiva svetlost.

Pomenuti problem rešava se na taj način što se koriste dva zasebna radio-teleskopa (koja ne moraju nužno da budu istog tipa) kao radio-interferometri. Teleskopi koje razdvaja prilična udaljenost povezani su elektronskim putem i vrše osmatranja istog radio izvora. Ova osmatranja obavljaju se — usled međusobne razdaljine instrumenata — pod malo različitim uglovima, zahvaljujući interferenciji do koje tom prilikom dolazi dobija se rezolucija jednaka onoj koja bi se dobila kad bi se jedna antena protezala celom dužinom udaljenosti koja razdvaja dva zasebna uređaja.

Primećeno je da je za dobijanje veoma preciznih rezolucija potrebno da dva antenska uređaja budu međusobno što više razmaknuta. Kada je, na primer, Majkelson (Michelson) koristio princip interferometrije za utvrđivanje prečnika zvezda pomoću svetlosnih talasa, on je dva ogledala razmakao samo šest metara. Međutim, u slučaju operisanja se znatno većim talasnim dužinama i razdaljinama između instrumenata mora da bude srazmerno povećana.



Najveći na svetu. Deo prstena kavkaskog radio-teleskopa RATAN-600 prečnika 600 m, prsten sadrži 895 ogledala, koji se elektronskim putem koordiniraju po azimutu i visini



Najveći interferometar na svetu. Jedan od tri kraka sistema VLA s ukupno 27 činija prečnika 26 m koji se podiže u Novom Meksiku (SAD)

Interferometrija se danas koristi među mnogim radio-teleskopima. U zapadnom delu Novog Meksika (SAD) upravo se podiže džinovski sistem niza od 27 činija, od kojih će svaka imati 26 m u prečniku. Oblik kompleksa odgovaraće latiničnom slovu „Y" i pružaće se u prostoru prečnika 42 km. Sve jedinice biće elektronski povezane i pokretane na železničkim šinama, što će omogućiti podešavanje udaljenosti i rasporeda. Teleskop bi trebalo da bude pušten u pogon 1981. godine i pretpostavlja se da će u mikrotalasnom području imati rezoluciju podjednako valjanu kao i Hejlov teleskop u optičkom domenu.

Planeta Zemlja — jedinstven teleskop

Ali ovo nije krajnja granica. Naime, nije neophodno da dva odvojena interferometrijska teleskopa budu povezana elektronskim putem. Oni mogu zasebno da registruju signale sa odabranog izvora i u odabrano vreme, rezultati bi se zatim uporedili i naknadno bi se utvrdio efekat interferometrije. Ovo praktično znači da udaljenost između dva radio-teleskopa može da ima bilo koju vrednost u okviru koordinata naše planete.

Poslednjom vrstom interferometrije prvi se koristio jedan tim australijskih i britanskih radio-astronoma. Ako bi se angažovali radio-teleskopi međusobno udaljeni 100 km, mogla bi se dobiti rezolucija bolja od jedne lučne sekunde; ova nova tehnika učinila je da radio-teleskopi počnu sve više da potiskuju optičke instrumente, bar kada je posredi rezolucija.

U interferometrijske svrhe danas se koriste uređaji ne samo iz različitih zemalja, već i sa raznih kontinenata, u stvari čitava planeta Zemlja postala je jedinstven teleskop. Pri upotrebi talasnih dužina od 3,5 cm, ostvaruje se zadivljujuće mala rezolucija od 0,0003 lučne sekunde, što je daleko izvan domašaja bilo kog optičkog instrumenta.

Ima nečeg neobičnog u činjenici da je isti onaj tip osmatranja koji je u vreme Grouta Rebera izgledao tako beznadežno manjkav i neprecizan, samo trideset godina kasnije postao najpouzdaniji metod za osmatranja kosmosa — naravno, u jednom posebnom domenu talasnih dužina.

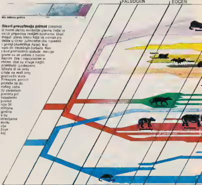
U sledećem broju kraj feljtona:
BUDUĆNOST TELESKOPA

Čovek, Zemlja, svemir (11)

Krajem perioda krede u prirodi se dogodilo nešto veoma značajno što je prouzrokovalo izumiranje svih velikih reptila. Ipak zmije, gušteri, kornjače, krokodili i ptice su preživeli — kao i sitni sisari koji su sada dobili šansu za svoju evoluciju. Oni su se razvili u mnoge vrste prilagođavajući se uslovima života velikih reptila ali i stvarajući neke nove svoje modele života. Biljožderi, mesožderi, kao i životinje koje su se hranile insektima povećali su svoju veličinu. U to vreme kontinenti su se već značajno razdvojili, tako da su samo veoma sitni sisari mogli da se raštrkaju prelazeći mora na nekom balvanu ili santi leda. Otuda sisari pokazuju mnoge primere konvergentne evolucije u kojoj različite vrste nastanjene u međusobno veoma udaljenim ali približno jednakim mestima postaju upadljivo slične.

Na primer, Južna Amerika bila je oko 70 miliona godina ledeni kontinent. Imala je slobodnog prostora za konje, kamile, slonove i svinje svih vrsta, kao i za lavove i tigrove koji su se njima hranili. Dogodilo se međutim da tamo stignu tri ili četiri vrste primitivnih sisara i nastave svoju evoluciju popunjavajući pogodna skloništa nezavisno od toga kako su ona bila nastanjivana na drugim lokalitetima. Tako su se konji s jednim i oni s tri prsta pojavili u Južnoj Americi potpuno nezavisno od evolucije (iz sličnih predaka) pravog konja u Severnoj Americi. Još više je karakteristična pojava prvih lasica, pasa i mačaka — čak i velikih mačaka i sabljastog tigra — iz soja primitivnih torbara koji su tamo dospeli veoma rano. Slično u Australiji torbari su za svoj račun generisali životinje koje liče na mačke, pse, vukove, zečeve, rovčice, krtice kao i sve vrste kengura. A na Madagaskaru lemur (maki majmun) stvorio je vrste slične kozi i šimpanzu.

Kada se južnoamerički kontinent spojio sa severnoameričkim došlo je do velike invazije i većina južnoameričkih vrsta je iščezla. A zatim je nastalo ledeno doba kada je još veći broj sisara izumro. Tako danas možemo jedino u nekim delovima Afrike dobiti predstavu o tome kako je tekla evolucija sisara.



Sisari preuzimaju primat (desno)
U ovom stablu evolucije plavne linije se svoje pripadaju ranijim epohama izuzimajući plavu stazu koja se odmah po deobi u dnu južnoamerički ogranak i gornji (Australija, Azija) koji vodi do današnjih torbara. Kao i kod prethodnih stabala mnoge grane su se začele s beznačajnim, čak i nepoznatim vrstama, dok su druge naglo prekinute, postepeno iščezle ili se svedu čitave na mali broj preživelih vrsta. Prikazani period proteže se do našeg doba. (U sledećem posteru prikazaćemo poslednjih 35 miliona godina s ilustracijama evolucije čoveka.)

Umesto reptila (dole)

Na izmaku paleocena lonac života ne kopnu prelepela su velika premeša. Posle demiuscije svoj svojim rivalima koja je trajala više od 100 miliona godina, dinosaurusi su iščezli. Njihovo mesto su zauzeli toplokrvni sisari koji su svoje mlade kotili. Međutim još ne postoji ni'š za razvoj čoveka.

Ptica dijatrima (2 m)

Mezoniks, mesožder koji se održao

Paleosiops, biljožder koji se nije održao

Eohipus, daleki predak konja

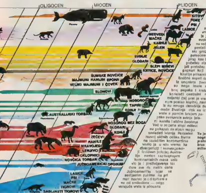
Uintaterijum, biljožder s nekoliko rogova

Kopitari, životinje s neparnim papcima

Hirakijus, preteča nosoroga

Drveće eocena u mnogome je slično današnjem, trave se međutim razvile tek kasnije

Razvoj sisara



U celom tercijaru flora je dila slična onoj koja postoji u naše vreme. Insekti su takođe dili veoma razvijeni i egzistirali u vrstama koje se nisu razlikovale od savremenih. Ali životinjama je još predstojao značajan evolucioni proces. Iako su već u tom periodu sisari postali dominantni. Džinovski gmizavci su iščezli u paleocenu (prva faza tercijera) kao i zubate ptice. U početku sisari su se razvijali pretežno kao drvojedi papkari koji su, kako se kasnije pokazalo, samo delimično uspeli da se održe. Iz ugnezda životinja čija su noga imale neparan broj papaka i kretale se koristeći centralni najrazvijeniji (taj prst je vremenom postao kopito) nastale su mnoga današnja domaće životinja, dok su iz vrste s parnim brojem papaka evoluirale svinje, jeleni, kamile i slične životinje. Već u eocena slepi miševi su pokazali da sisari mogu savladati letenje. Paralelan razvoj sličnih oblika života na različitim kontinentima vodio je u isto vreme ka divergenciji i konvergenciji. Izolovan položaj Australije nastao razdvajanjem kontinentalnih masa uslovio je i preživljavanje torbara sve do naših dana. Južnoamerički tigar sa sabljastim zubima, na primer, nastao je od torbara a ne od smilodona — odgovarajuće vrste iz pliocena.



U poslednjih 65 miliona godina život je obogaćen mnogobrojnim vrstama i — čovekom

Eohipus (levo)
Konj je počeo da evoluira pre 60 miliona godina. U početku nije bio veći od krupnije mačka. Imao je duge noge sa po četiri prsta na prednjim, a po tri na zadnjim

Mezohipus, (desno)
Eohipus je evoluirao u ovu novu vrstu približno pre 40 miliona godina. Ova životinja veličina psa imala je noge sa po četiri prsta

Merihipus (levo)
Približno pre 25 miliona godina evolucija se nastavlja a tim što nova vrsta postaje veća i gubi po dva bočna prsta

To je dio prvi konj koji je stajao na nogama sa po jednim centralnim prstom po čvrstom du mogao je brzo da trči. Nađeni fosili datiraju 11 miliona godina

Pliohipus (desno)

Pliohipus je živeo do pre milion godina. Do tada je već bio zamenjen ekvusom, modernim konjem. Začudo, konj je izumro u na izgled idealnoj okolini u Severnoj Americi gde su ga kasnije ponovo uveli Španci

Ekvus (levo)

Supernici prvih ljudi (dole)
Tokom ledenih perioda i između njih sisari su se diversifikovali i koristeći novoformirana kopnena prelaze prelazili s jednog na drugi kontinent. Tako su mastodonti (surlaši) iz Egipta prešli u Severnu Ameriku. Na izmaku ledenog doba mnoge vrste sisara su iščezle. Može se samo nagađati da li je i koliko tome doprinso lov ranog čoveka

Dugodlaki mamut

Megaterijum, džinovski lenjivac

Kastoroid, dabar veličine medveda

Primitivni vuk (1,5 m)

Smilodon, sabljasti tigar

Mošusni vo, koji je preživeo

Mastodont, masovno lovljen od prvih ljudi

Bizon, još jedna životinja preživela iz ledenog doba

Zagonetke drevne prošlosti

Antlantida - kolevka civilizacije?



Platon i Kusto Veliki grčki filozof je još u starom veku pokrenuo lavinu interesovanja pišući o Atlantidi a poznati francuski istraživač bio je jedan od poslednjih ljudi koji su bezuspešno pokušali da reše tajnu iščezlog kontinenta

**Potraga za Atlantidom,
čija sudbina već više od dva hiljada godina —
otkad je Platon pisao o njoj — zaokuplja maštu čovečanstva,
dosad je bila tema preko 25 000 knjiga raznih autora
i istraživača čiji su napori ostajali uzaludni
Jedan od poslednjih poduhvata koji je imao za cilj
pribavljanje dokaza o hipotetičnom kontinentu
preduzeo je poznati francuski istraživač mora
„pionir i pesnik morskih dubina Žak-Iv Kusto
(Jacques Yves Cousteau)
Po završetku ekspedicija,
stručnjaci su konstatovali:
Kusto se, kao i njegovi prethodnici,
vratio — praznih ruku**



Propast Atlantide (scene iz filma) Mada samo na spekulativnom planu, i sineasti su pokušali da daju svoj doprinos u traganju za legendarnim ostrvom

U potragu za legendarnom zemljom Kusto se upustio ne obazirući se na svedočanstvo starogrčkog filozofa Platona koji je tvrdio da se potonuli kontinent nalazio negde u severnom delu istoimenog okeana Kusto je Atlantidu tražio u vodama Egeja u razjapljenom vulkanskom grotlu kikladskog ostrva Tera — današnjeg Santorina

Praznih ruku se nećemo vratiti — uveravao je istraživač pred početak ekspedicije u Atini Kada je istraživanja prekinuo mogao je da pokaže nekoliko nalaza statueta i predmeta koji su pripadali minojskoj kulturi ali ne i tragova prave Atlantide Možda je u Egejskom moru postojala neka minojska Atlantida jer po nekim tvrdenjima za potonuli grad se može naći veći broj prauzora

U poređenju sa Platonovom Atlantidom koja je po nekim proračunima morala imati površinu od oko 400 000 kvadratnih kilometara Kustoov potonuli grad bio bi samo jedna mikro -Atlantida

Oto Muk na Platonovom tragu

Hipotetičnoj Atlantidi je u novije vreme s veoma mnogo znanja i dovitljive kombinatorike prišao i zapadnonemački istraživač Oto Muk (Otto Muck) o čijim smo nalazima na ovim stranicama pisali u broju 55 Da li će smela igra njegove mašte dovesti i do konkretnih rezultata za sada je preuranjeno govoriti I Hajnrih Šliman Heinrich Schliemann) je dugo važio za fantastu sve dok Troju zaista nije otkrio Kao što se on nepogrešivo držao Homerovog teksta tako se i Muk pridržava Platonovog kazivanja

Ispred moreuza koji se kod nas naziva Heraklovi stubovi (Gibraltar) nalazilo se ostrvo veće od Azije i Libija uzete zajedno — piše Platon u svojim „Dijalozima Sa njega se tada moglo putovati na drugo kopno koje se nalazilo s druge strane ono koje uistinu zatvara takozvano more Geografska karta koja proizlazi iz ovakvog opisa ne samo što protivreči geografskom znanju Platonovog doba već i kosmološkim predstavama Helena Upravo u tome je otkrio Muk važnu indiciju verodostojnosti teksta

Drugo suštinsko mesto u tekstu na koje se Muk uvek ponovo vraća jasno i glasno opisuje katastrofu Kasnije međutim naišli su strahoviti zemljotresi i poplave i u jednom jedinom užasnom danu i jednoj jedinoj stravičnoj noći kod vas je zemlja progutala sav zaveđeni ljudski rod i tako iščeze i ostrvo Atlantida potonuvši u more

Tek u doba velikih otkrića posle hiljadugodišnjeg zaborava oživela su sećanja na Atlantidu Španac Francisko Lopes de Gomara (Francisco Lopez) koji je prvi pisac o novootkrivenim zemljama Zapadne Indije još 1553 godine uočio je u kolikoj meri su novostečena znanja o zapadnom Atlantiku potvrđivala Platonove topografske podatke Sto godina kasnije 1665 isusovac Atanazius Kirher (Athanasius Kircher) objavio je knjigu *Mundus subterraneus* u kojoj je potonulu Atlantidu opisao kao veliko ostrvo kruškastog oblika na području Azora čija su visoka planine kasnije obrazovala Azorska ostrva

Azori — ostaci Atlantide?

Za stručnjake međutim stvarno istraživanje Atlantide počinje tek krajem prošlog stoleća knjigom Ignaciusa Donelija *Atlantida, prediluvijalni grad* koja je 1882 godine izišla u

Londonu. Njegova vizija Atlantide predstavljala je poplavu informacija koje su podstakle stvaranje pravog pokreta za istraživanje Atlantide i taj entuzijazam još uvek traje. Muk podvlači da je impresioniran Donelijevim pionirskim radom.

Doneli je tvrdio da se u Atlantskom okeanu nasuprot ulazu u Sredozemno more nekada nalazilo veliko ostrvo koje je predstavljalo ostatak atlantskog kontinenta poznatog u antici pod nazivom Antlantida. Platonov opis ostrva nije nikakva bajka kako se dugo mislilo, već izveštaj zasnovan na istorijskim činjenicama. Atlantida je ono područje na Zemlji u kojem je čovečanstvo prvi put zakoračilo iz divljaštva u civilizaciju. Tokom vremena pretvorila se u snažnu državu čiji su kulturni uticaj prošírio na obala Meksičkog zaliva, ušća Misisipija i Amazona, pacifičku obalu Južne Amerike, na Sredozemno more, zapadnu obalu Evrope i Afrike, na područja Baltičkog, Crnog i Kaspijskog mora. Atlantida je bila pravi prepotopski svet, raj na Zemlji, vrtovi Hesperida, ostrvo blaženih, Alkinosovi vrtovi, Olimp grčkih bogova. Ona je za sobom ostavila univerzalno sećanje na zemlju u kojoj je čovečanstvo dugo živelo u sreći i miru. Bogovi i boginje starih Grka, Feničana, Indijaca i Germana nisu ništa drugo do kraljevi i kraljice i junaci Atlantide, a podvizi koji im se pripisuju u mitologiji predstavljaju samo nejasno sećanja na stvarne istorijske događaje. Mitologija Egipćana i Inka predstavljala je prvobitnu religiju Atlantide, u kojoj se gajio kult Sunca.

Najstarija kolonija Atlantide po svojoj prilici bio je Egipat čija kultura i civilizacija potpuno odgovara atlantskoj. Feničanska azbuka, od koje je nastalo evropsko pismenost, vodi poreklo sa Atlantide.

Užasna prirodna katastrofa uništila je čitavo ostrvo i ono je zajedno sa svojim stanovnicima potonulo u more. Samo su se malobrojni spasli brodovima i splavovima i narodima Istoka i Zapada preneli vest o mračnoj katastrofi koja do današnjih dana živi u legendama starih naroda o potopu.

Seoba jegulja kao dokaz

Doneli pominje i u međuvremenu potonuli plato koji je nekada povezivao Evropu, Afriku i Ameriku i omogućavao migraciju biljaka i životinja, ali je sprečavao kretanje morskih struja u pravcu severnog Atlantika. Sve dok je Atlantida postojala, Golfska struja nije kružila okeanom. To je važan elemant u lancu argumenata koje navodi Muk, a na koji je Doneli prvi ukazao. Muk je sa tim povezao neobičnu priču o tajanstvenoj seobi jegulja.

Zagonetno ponašanje jegulja intrigira svet još iz Aristotelovog doba. Ali veliki grčki filozof, samim tim što je sumnjao u istinitost izveštaje svog prethodnika Platona, nije mogao da pretpostavi da je zagonetka Atlantide ključ za rešavanje i pitanja seobe jegulje.

Muk je pratio jegulje sve do nekadašnjeg Sargaskog mora u toplim vodama između severne i južne Amerike, gde u podvodnim „šumama" od morskih algi jegulje slave „svadbeni pir" i dolaze na svet. Posmatrajući to njihovo ponašanje, on smatra da je pronašao dokaz da su današnja Azorska ostrva ostaci nekadašnje Atlantide.

U kvartarnom dobu Atlantida je predstavljala barijeru za Golfsku struju i izazivala vrtlog u Sargaskom moru. Ovo more veličine Srednje Evrope bilo je prvobitna postojbina jegulje, koje su pošto bi se izlegle puštale da ih morske struje nose do slatkovodnih jezera najbližih obale, to jest Atlantide, koje je obilovale rekama isto kao i Srednja i Severna Amerike.

Propašću Atlatnide taj kružni put jegulja od slane ka slatkoj vodi i uz ušća reka u more bio je prekinut, ali su ona ostale verna svom instinktu.

„Ona ni ne slute da Atlantida više ne postoji, da je vrtlog struja u Sargaskom moru prekinut ... A jegulje, čini se, imaju bolje i duže pamćenje od čoveka. Za jegulje njihovo utočište na Istoku nije izgubljeno" — ističe Muk. I zato jegulje evropskog porekla umesto da krećim putem stignu do slatkih voda plivajući na Zapad, protivno svakoj logici upućuju se na istok ka dalekoj Evropi, mada ih na njihovom tri godine dugom putu očekuju mnogo veće opasnosti. „Svaka jegulja je, dakle — tvrdi Muk — nemi svedok o nekadašnjem postojanju Atlantide."

Komad Atlantide u muzeju

Drugi snažan argument koji koristi Muk je takozvani Azorski tahilit. Godine 1898. sedam stotina kilometara severno od Azora bio je postavljen transatlantski kabl. Kada se kabl prekinuo, tragajući za njegovim prekinutim krajevima ljudi su konstatovali da je morsko dno na tom području sastavljeno od krševitih planina i planinskih vrhova i dubokih dolina.

Tom prilikom je sa morskog dna izvađen komad stena koji je zatim izložen u muzeju u Parizu. Petnaest godina kasnije kamen je privukao pažnju tadašnjeg direktora Francuskog okeanografskog instituta Pola Termijea (Paul Termier), koji je, pošto ga je istražio, došao do zaključka da je reč o tahilitu — steni vulkanskog porekla.

Tahiliti se za oko 15 hiljada godine stajanja rastvaraju u morskoj vodi. Ovaj muzejski primerak međutim imao je oštre nenagrižene ivice, tako da je posredno dokazivao da se pretpostavljena katastrofa u Atlantiku morela dogoditi pre manje od 15 hiljada godina, to jest posle 13000. godine stare ere, zapravo dosta kasnije. Ova konstatacija poklape se sa Platonovim sumarnim podatkom da je Atlantida potonula 9 000 godina pre Solona — negde oko 10 000. godine stare ere, a to se poklapa i sa procenama geologe o kraju kvartarnog doba.

Niz istraživanja koja su sovjetski naučnici u poslednja vrema obavili na području Azora potvrdili su Termijeovu tezu o tahilitu i istovrmeno i teoriju da su velika područja suša u predelu Azora u vremenu koje Platon navodi ležala iznad površina mora.

Završetak ledenog doba. Potapanje Atlantide pre 12 000 godina (prema Platonu) moglo je da izazove kraj ledenog doba, jer je omogućilo protok tople golfske struje ka zaleđenim evropskim obalama

Katastrofa — 5. juna 8498?

Analogiju za katastrofu koja se pre oko 11 000 godina dogodila u Atlantiku Muk je video u jednom vremenski veoma bliskom



Masto gde se nalazila Atlantida Prema Platonovom opisu, ostrva se nalazilo iza „Herkulovih stubova", današnji Gibraltar Međutim izgleda da grčki filozof nije dobro poznavao egipatske mere pa je sva podatka uvećao za deset Mnogi zbog toga smatraju da je Atlantida nestala u 15. veku pre naše ere, posle kataklizme ostrva Santorini

Atlantida — kolevka civilizacije?

događaju u takozvanom Tungurskom meteoritu koji je u junu 1908 opustošio veliki deo sibirske tajge Meteorit je prema procenama ruskog astronoma Kulika, bio težak bar milion tone

„Telo koje je eksplodiralo nad tajgom je — po rečima Muka — bilo petuljak gotovo ništavan po masi i snazi u poređanju sa planetoidom A jer kako ovaj naučnik tvrdi zalutali planetoid je bio uzrok katastrofi koja je zadesila Atlantidu Dva miliona puta veći od Tunguskog meteorita deset puta brži on je brzinom od najmanje 15 do 20 kilometara u sekundi ušao u Zemljinu atmosferu Usijevši se od preteranog trenja raspinjan unutrašnjim silama on je eksplodirao u atmosferi i dva ogromna gromada jezgra od oko bilion tona svaka, preletala su jugoistočni deo Severne Amerike i svom težinom pale u okean podigavši talase iznad deset kilometara visine više od Mont Everesta Morsko dno se raspuklo prema jugu i severu Sve što je tada pokuljalo iz Zemljine utrobe isprelo je u atmosferu zajedno s morskom vodoom Eksplozija je izazvala znatno sniženja nivoa magme ispod Atlantskog bazena nestale je magmatske raselina Ostrvo na kojem se nalazila Atlantida potonulo je u more samo su iznad morske površine ostali da štrče najviši vrhovi planina — današnje Azorske ostrva

Tačni datum apokalipse koja je zadesila Atlantidu po Mukovom mišljenju podudara se sa početkom kalendara Maja čija je valjanost proverene testovima pomoću radioaktivnog ugljenika Po tom kalendaru Atlantida je potonula 5 juna 8498 godina stare ere

Time se završava duhovna pustolovine koja se može nazvati i pokušajem poetizacije svete jezikom savremenog doba nauke



Teme koje inspiriše i umetnike Silker je svaka dočaran paniku kada je počela tragedija Atlantide

U sledećem broju

ISTINA O ČUDOVIŠTU IZ LOH NESA

Najnovija saznanja o našem planetskom sistemu (3)

Spoljne planete

Tri planete Zemljinog tipa — Merkur Venera i Mars — mogu se porediti sa Zemljom i Mesecom. Merkur, s njegovom površinom sličnom Mesečevoj i unutrašnjošću sličnom Zemljinoj, pokazuje najveću gustinu i najveći procenat teških elemenata. Venera, „sestra Zemljina", ima „zemljoliku" unutrašnju strukturu, ali i mnogo topliju površinu i gušću atmosferu. Mars, kao telo manje od Zemlje a veće od Merkura, pokazuje umerenu tektonsku evoluciju i iznenađujuće površinske karakteristike. A šta je sa spoljnim planetama?

„Jedan veliki oblak" zvani Jupiter

Jedna od osnovnih karakteristika svih planeta Zemljine grupe je njihova tvrda silikatna kora, dok se atmosfera, ma koliko inače značajna, obično posmatra samo kao njen gasoviti omotač. Kada je reč o Jupiteru, atmosfera postaje najvažnija karakteristika, obzirom da upravo gasoviti omotač čini najveći deo mase ove planete. Na kojoj dubini on i počinje da se zgušnjava — još uvek je predmet rasprava u naučnim krugovima, koji se ipak u jednome slažu: da je površina planete, tvrda silikatna kora na kakvu smo navikli na Zemlji i sličnim nebeskim telima, toliko duboko u unutrašnjosti atmosferskog omotača da i najsavršenijim teleskopima nismo u stanju da je vidimo. Slika Jupitera koja nam je poznata je slika gornjih slojeva njegove atmosfere, a pojave koje se na njoj očituju bile su i ostale predmet mnogobrojnih naučnih rasprava. Zahvaljujući tome, Jupiter će svakako odigrati ključnu ulogu u formiranju kosmičke komparativne meteorologije, kao što je posmatranje planeta Zemljine grupe već dovelo do razvoja nove naučne discipline, komparativne kosmičke geologije.

Svakako najmarkantnija pojava koja se opaža na površini atmosfere Jupitera je njena slojevitost. U veoma pravilnom poretku smenjuju se atmosferske „zone", međusobno odvojene pojasevima, koje pokazuju iznenađujuće pravilan položaj paralelan s ekvatorijalnim pojasom planete. U jednoj stvari su svi naučnici saglasni: da je ono što vidimo od Jupitera samo „jedan veliki oblak" i da nijedan od oblika koji se na njemu javljaju nije odraz geoloških oblika čvrste površine planete. Mnogi čak smatraju da je celokupna masa planete fluidna, dok druga grupa zastupa gledište da postoji izvesna, mada tanka, čvrsta kora. Kretanja u atmosferi koja obavija samu planetu prouzrokovane su nekim unutrašnjim izvorom toplote, o kojem se zasad može pouzdano reći jedino da je približno istog intenziteta kao toplota sunčevog zračenja koje dopire do gornjih slojeva atmosfere.

Dve teorije o zonama i pojasevima

Sam mehanizam kretanja gasova i formiranja zona i pojaseva nije zasad tačno poznat i o tome postoji više teorija, od kojih su se u novije vreme posebno izdvojile dve. Prema prvoj, uzrok ovakvog kretanja i slojevitosti Jupiterove atmosfere treba tražiti u latentnoj toploti kondenzacije. Pobornici ove teorije ističu u prvi plan činjenicu da su zone u Jupiterovoj atmosferi oblačne, a pojasevi „vedri", što posredno svedoči o pojavi kondenzacije vodene pare. Prilikom kondenzacije oslobađa se izvesna količina toplote jednaka energiji koju molekuli gube prilikom prelaska u tečno stanje. Ovo oslobađanje toplotne energije moglo bi da izazove pojavu ciklona, kao što se to dešava i na Zemlji, koji bi se kretali paralelno s ekvatorom, zatvarajući krug oko planete. Na prvi pogled ova teorija o kretanjima u strogo horizontalnim ravnima može izgledati malo neubedljiva, no ne treba gubiti iz vida da slična „dvodimenzionalna" kretanja vazdušnih masa nisu nepoznata ni na našoj planeti.

Osnovu druge teorije čini pretpostavka da se atmosferska kretanja obavljaju u cilindričnim (torusnim) formama paralelnim s osom rotacije Jupitera. Ovi cilindri postavljeni su oko ose u koncentričnim krugovima, a sferna površina planete preseca noseće ravni cilindara, čiji odsečci formiraju oblike ekvatorijalne slojevitosti. Prema tvrđenju pobornika ove teorije, laboratorijsko simuliranje uslova koji vladaju na Jupiteru po pravilu dovodi do pojave cilindričnog kretanja gasovitog omotača.

Jedna od zagonetki Jupiterove atmosfere je i velika Crvena mrlja, o čijem je poreklu postojalo više teorija. Crvena mrlja nalazi se između dve zone i jedno od novijih tumačenja vidi uzrok njenog nastanka u suprotnom smeru kretanja vazduha u pojedinim graničnim zonama. Našlo je pogodnije upoređenje Crvene mrlje s penom morskog talasa koji se nikada ne razbije o obalu. Kompjuterske simulacije kretanja atmosfere Jupitera pokazale su da je stvaranje takve „pene" moguće i da bi se ona ponašala isto onako kako se ponaša Crvena mrlja.

Rezultati dobijeni s letelica „Pionir-10" i „Pionir-11" pokazuju da je vrh Crvene mrlje uzdignut čitavih 8 km iznad površine atmosfere, na visini na kojoj se fosfor kondenzuje i daje joj karakterističnu crvenu boju po kojoj je i dobila ime.

Magnetno polje kao proizvod rotacije planete

Magnetna osa Jupitera pokazuje otklon od 11° u odnosu na

Džinovski magnetski točak. Presek Jupiterove magnetosfere, čiji je prečnik 100 puta veći nego Zemljine, i koji rotira brzinom od nekoliko stotina hiljada kilometara u sekundi; pod udarima sunčevog vetra, magnetosfera pulsira („kao meduza") između 7 i 21 milion km (ucrtana je i putanja „Pionira 11")

Pogled izbliza na Jupiter. Najdetaljniji snimak planete, s udaljenosti od 545.000 km, kojeg je decembra 1974. načinio „Pionir 11"; u sredini je velika Crvena mrlja (jug je levo na slici)

Spoljne planete

[illegible] planete centar magnetnog polja ne poklapa se s [illegible] centrom a samo polje je oko 17 000 puta jače od [illegible] polja Zemlje. U periodima kada nije potisnuta sunče[illegible] magnetosfera Jupitera prostire se u prostoru prečnika [illegible] kilometara a na strani okrenutoj od Sunca njen uticaj [illegible] iza orbite Saturna. Na strani okrenutoj prema Suncu [illegible] magnetosfera pulsira pod udarima sunčevog vetra pri čemu [illegible] je elektrone koji dopiru čak do Merkura. Prema nekim [illegible] vanjima u magnetosferi Jupitera nalaze se radijacioni [illegible] koji su 5 10 hiljada puta jači od Van Alenovih pojaseva a [illegible] intenzitet bio još stotinama puta veći da četiri najveća [illegible] tova satelita — Io, Kalisto, Evropa i Ganimed — ne [illegible] ju dobar deo čestica s visokim energetskim nabojem [illegible] koje je poslao „Pionir 11" ukazuju čak da jedan od njih Io sa svojom jonosferom i potencijalnom razlikom između najudaljenijih tačaka od oko 400 kilovolti predstavlja neku vrstu pokretnog prekidača za povremena električna pražnjenja na atmosfer Jupitera. Kao rezultat ovih pražnjenja dolazi do emisije radio talasa u dekametarskom opsegu koji su na Zemlji prvi put registrovani 1956.

Magnetno polje Jupitera nastaje usled pojave koje se dešavaju duboko u unutrašnjosti atmosfere unutar tečnog „metaličkog" vodonika odnosno vodonika u stanju slobodnih atoma. Površinski sloj atmosfere Jupitera sastoji se pretežno od vodonika u gasovitom stanju koji zatim prelazi u tečno stanje da bi konačno na dubini od oko 25 000 km pri temperaturi od 11 000°C i pritisku od oko tri miliona atmosfera (oko 300 milijardi paskala) došlo do razlaganja molekula na atome. Ovaj tečni vodonik u stanju slobodnih atoma je provodnik električne energije a rotacija planete proizvodi u njemu strujne tokove pod čijim se dejstvom stvara jako magnetno polje.

Mogućnost postojanja drugačijeg života

Upadljiva razlika u sastavu fizičkom stanju i ponašanju Jupitera u odnosu na Zemlju i druge unutrašnje planete navele su pojedine astrofizičare da Jupiter uporede sa zvezdom. Pre kratkog vremena jedan od naučnika iz istraživačkog centra NASA izneo je tvrdnju da bi se evolucija Jupitera (pa i Saturna) mogla objasniti na zadovoljavajući način ako bi se na nju primenili postulati evolucionog toka razvoja zvezde iz kojeg bi bio isključen period stvaranja termonuklearne energije. Prema ovom shvatanju kritična tačka u evoluciji Jupitera bio je momenat kada se oblak iz kojeg je počelo formiranje planeta (u isto vreme s početkom formiranja celog Sunčevog sistema) smanjio na veličinu od 640 miliona kilometara u prečniku. U tom momentu došlo je do formiranja jezgra posle čega je usledilo dalje naglo zgušnjavanje mase. Za svega tri meseca prečnik se smanjio na samo 640 000 km usled čega je temperatura Jupitera skočila na 50 000°C. U ovoj fazi za vreme koje su se formirali i njegovi sateliti Jupiter je ostao 100 000 godina posle čega je počeo ponovo da se zgušnjava i emituje energiju slično belim patuljcima.

Na prvi pogled pitanja postojanja života na Jupiteru može izgledati besmisleno no ne treba smetnuti s uma da u atmosferi ova planeta postoje tragovi organskih materija koja su preduslov svakog života. Pojedini egzobiolozi ističu da do hemijske evolucije može doći u svim onim slučajevima u kojima je zadovoljen uslov postojanja energije potrebne za stvaranje organskih jedinjenja koja kasnije kroz biohemijsku evoluciju daju žive organizme. Na Zemlji je priroda rešila problem biohemijske evolucije u čemu su značajnu ulogu odigrali okeani kojih na Jupiteru nema. No u atmosfer ove planete otkrivene su kapi vode koje su u krajnjoj liniji mogle da postanu mikrosredina za razvijanje biohemijskih procesa.

Sama atmosfera sastoji se iz tri sloja od kojih je prvi proziran. Sigurno ne može tvrditi o životu na njemu izuzev jedne stvari: zahvaljujući specifičnim uslovima koji vladaju na ovoj planeti život ukoliko uopšte postoji morao je da poprimi sasvim drugačije oblike od onih koji su nama poznati.

Delimični odgovori na pitanja o Saturnu

Otkako ga je 1610. Galilej (Galilei) otkrio i nazvao „trostrukom planetom", Saturn sa svojim zagonetnim prstenovima nije prestao da zaokuplja pažnju naučnika. Čak i danas kada su „Vojadžer 1" i „Vojadžer 2" (vidi str. 8 9 10) krenuli na svoje dugo putovanje u toku kojeg će proći kraj ove zagonetne planete i poslati dragocena podatke o njoj interes ne jenjava i naučnici se trude da preciznim astronomskim posmatranjima prikupe što više podataka do 1980. godine kada letelice treba da stignu do svoga cilja.

Saturn kako će ga verovatno „videti" letelice „Vojadžer". Crtež prikazuje da prstenovi nisu tanka „ploča" nego ogromne skupine grumenova čvrste materije

Mada rezultati dobijeni astronomskim posmatranjima i spektralnim analizama svetlosti reflektovane sa Saturna nisu ni približno dovoljni da daju potpunu sliku o ovoj planeti na osnovu njih se mogu izvesti određeni zaključci i dobiti bar delimični odgovori na neka stara pitanja.

Posmatranjem kretanja retkih oblaka u Saturnovoj atmosferi naučnici su otkrili da period rotacije u blizini ekvatora iznosi 10 časova i 14 minuta a u blizini polova 10 h i 40 min. Brzina kojom se Saturn okreće oko svoje ose a koja je samo 20 minuta sporija od Jupiterove prouzrokovala je deformaciju loptastog u nešto spljošten oblik kod kojeg je polarni prečnik za oko 1/10 manji od ekvatorijalnog. Na osnovu ovih podataka a uzimajući u obzir i kretanje Saturnovih satelita koje je uslovljeno gravitacionim poljem dakle rasporedom mase unutar planete naučnici su došli do zanimljivih zaključaka.

Prema proračunima koji su izvedeni iz dobijenih posmatranja danas se smatra da je Saturn sastavljen od materije koja je daleko lakša od one koja čini Zemlju i da prosečna gustina planete iznosi svega 70 odsto gustine vode. Drugim rečima Saturn je najverovatnije sastavljen pretežno od vodonika i helijuma. Ova pretpostavka je delimično potvrđena i spektroskopijom pomoću koje je ustanovljeno prisustvo vodonika, azota i ugljenika u Saturnovoj atmosferi kao i njihovih jedinjenja metana i amonijaka. Prema mišljenju pojedinih naučnika verovatno je da na Saturnu postoji i voda kao i druga jedinjenja sa složenijim molekulima.

Prstenovi kao skup grumenova materije

Ovakva atmosfera po zemaljskim standardima nije baš najidealnija ali istaknuti egzobiolog Karl (Carl) Sagan ističe da upravo ona predstavlja potencijalnu sredinu u kojoj bi se mogli formirati složeni organski molekuli kao osnova za nastanak živih bića.

Sama atmosfera sastoji se iz tri sloja od kojih je prvi proziran drugi zamućen dok treći sačinjavaju vidljivi oblaci verovatno od amonijačnih para koji onemogućuju svako dalje vizuelno opažanja. O tome šta se nalazi ispod ovih oblaka postoji izrazito neslaganje između naučnika koji se grupišu oko dve glavne teorije. Po jednoj od njih Saturn je planeta sastavljena pretežno od složenih jedinjenja vodonika — kao što su recimo metan i amonijak — i njegova gustina u centru je tri puta veća a na površini dva puta manja od gustine vode.

Nasuprot ovome stoji teorija koja polazi od pretpostavke da je odnos vodonika i helijuma na Saturnu isti kao i na Suncu i da su izvesne materije nastajale u tačno određenim periodima formiranja Sunčevog sistema. Ova pretpostavka nužno dovodi do slojevitog modela planete po kojem centralni deo čini stenovito jezgro s masom 20 puta većom od mase Zemlje i gustinom i do 22 puta većom od gustine vode a koje je prekriveno potpuno ili delimično sledećim pokrivačem od vode amonijaka i metana. Preko ovoga nalazi se sloj tečnog vodonika u stanju slobodnih atoma slično kao kod Jupitera dok je atmosfera poslednji sloj koji najvećim delom sadrži vodonik u gasovitom stanju.

Svakako najmarkantnija pojava na Saturnu su njegovi prstenovi koji između ostalog iznenađuju svojom „dvodimenzionalnošću". Naime mada prečnik prstenova iznosi preko 270 000 km njegova debljina jedva da dostiže 2,5 km. Još 1859. godine engleski naučnik Maksvel (Maxwell) dokazao je da prstenovi nisu ravna „ploča" već skup malih grumenova čvrste materije.

Mesec koji nije uspeo da se oformi

Gotovo čitavo stoleća trajale su rasprave o veličini sastavnih delova prstenova sve dok moderna istraživanja pomoću fotometrije radara i drugih savremenih uređaja nisu dokazala da nije posredi ni prašina ni kilometarski asteroidi nego grumenja veličine

pesnice U isto vreme spektrofotometrijska istraživanja dokazala su da se grumenje sastoji od leda ili je njime obloženo a radarski podaci nedvosmisleno ukazuju da im je površina neravna

Dva osnovna pitanja koja se nameću u vezi Saturnovih prstena i na koja još uvek nisu nađeni zadovoljavajući odgovori odnose se na njihov nastanak i stabilnost oblika Po staroj teoriji prstenovi su nastali stoga što se jedan ili više satelita našlo u okviru „Rošove (Roshe) granice“ i raspalo pod dejstvom gravitacionih sila Saturna Veliki nedostatak ove teorije leži u tome što nije u stanju da objasni kako se satelit uopšte mogao naći u tom području, s obzirom da je unutar Rošovih granica nemoguće da se formira Po drugoj novijoj teoriji sitne čestice počele su da se kondenzuju u blizini Saturna u ranim denime nastanka Sunčevog sistema ali usled dejstva Rošovih sila nisu uspele da završe započeti proces i oforme mesec Pojedini naučnici ustaju protiv ove teorije tvrdeći da je prsten znatno mlađi od same planete Prema njihovom shvatanju da su prstenovi nastali u isto vreme sa Saturnom oni bi do sada po dejstvom Pointing-Robertsonovih (Poynting-Robertson) sila spiralnom putanjom već bile privučena na površinu planete

Što se tiče stabilnosti prstenova njihovog konstantnog oblika i izuzetno male debljine opšte je prihvaćeno mišljenje da za to treba zahvaliti gravitacionom uticaju Saturnovih satelita koji se nalaze van oblasti prstenova i Rošovih granica

Hladne džinovske planete Uran i Neptun

Engleski astronom Heršel (Herschel) otkrio je Uran 1781 godine a 65 godine kasnije odstupanja ove planete od predviđene putanje neposredno su dovela do otkrića Neptuna a kasnije i Plutona

Daleko od sunca čija životvorna svetlost obasjava Zemlju ove dve planete su hladne s temperaturom koje se verovatno kreće između 100 i 150°K Naše znanje o njima veoma je ograničeno ali ono što znamo veoma je značajno ove dve planeta razlikuju se bitno od svih ostalih članova Sunčevog sistema

Pored toga što je jedna od njih otkrivena na osnovu poremećaja putanje druge ove dve planete povezuje još tri značajna momenta njihove sličnost u pogledu veličine i oblika sličnost u boji i konačno činjenica da se obe nalaze na stadijumu razvitka koji je verovatno bio karakterističan za ranu istoriju Sunčevog sistema

O Uranu i Neptunu naučnici veoma malo znaju Tek su nedavno precizno određeni njihovi prečnici a i danas se ne raspolaže tačnim podacima o periodu rotacije Ova nesigurnost u pogledu određivanja vremena za koje se planete obrnu oko svoje ose potiče od veoma malog ugaonog dijametra viđenog s površine Zemlje što praktično onemogućuje primenu bilo metoda praćenja markantnih tačaka preko površine diska planete bilo metoda merenja Doplerovog (Doppler) pomeka Fraunhoferovih linija u reflektovanoj sunčevoj svetlosti

Na osnovu opažanja koja su mogla da se ostvare s dovoljno pouzdanosti danas se zna da u svojim osnovnim karakteristikama Uran i Neptun pokazuju veliku sličnost Obe planete su slične veličine koja iznosi približno četiri veličine Zemlje zelene su boje i brzo se okreću oko svoje ose Njihove prosečne gustine primetno su manje od prosečne gustine Zemlje ali znatno veće od onih koje bi se mogla očekivati od planeta po unutrašnjoj strukturi sličnih Jupiteru i Saturnu

Džinovska planeta u poređenju sa Zemljom (dole levo) Jupiter (dole) i Saturn (gore) su superdžinovi stotinama puta masivniji od Zemlje a Uran (levo) i Neptun (desno) su džinovi, desetinama puta masivniji od naše planete Uran je jedinstven po tome što mu polarna osa leži gotovo u ravni ekliptike

Pretpostavke o atmosferama i jezgrima

Svoju zelenu boju obe planete duguju hemijskom sastavu atmosfere koja ih obavija Analizom spektra reflektovane svetlosti još je 1869 utvrđeno prisustvo metana a 1949 nepobitno je

Najvažnije osobenosti spoljnih planeta

	Jupiter	Saturn	Uran	Neptun	Pluton
Rastojanje od Sunca (miliona km)	798 9—815 7	1 347—1 507	2.735—3.004	4 456—4 537	4.425—7 375
Srednje rastojanje u odnosu na udaljenost Zemlje Sunce	5 203	9,539	19 18	30 06	39,44
Period revolucije (godina)	11 86	29,46	84 01	164 8	247 7
Period rotacije (h min s)	9 50 30	10 14 00	~11 00 00	00 18 00	6 9 00 (?)
Nagib ose	3°05	26°44	98°44	62°5	22°00
Prečnik ekvatora (km)	142 800	120 000	51 800	49.500	5.800 (?)
Masa u odnosu na masu Zemlje	317 9	95 2	14 6	17,2	0 1 (?)
Gustina u odnosu na gustinu vode	1 3	0 7	1 2	1 7	?
Sila teže na površini u odnosu na Zemlju	2 64	1 15	1 17	1 18	?
Sastav atmosfere	vodonik helijum	vodonik helijum	vodonik helijum metan	vodonik helijum metan	?
Temperatura na površini (°C)	−150	−180	−210	220	−230 (?)
Broj poznatih satelita	13 (18?)	10	5	2	0

Spoljne planete

dokazano da se u atmosferama obe planete nalaze ogromne količine molekularnog vodonika.

Mada za to nema direktnih dokaza, naučnici smatraju da i drugi molekuli postoje na Uranu i Plutonu, koji do sada nisu otkriveni bilo zato što ih pokriva metanova linija u spektru, bilo zato što se njihove apsorpcione linije ne javljaju u vidljivom delu spektra. Jedan od razloga može da bude i veoma niska temperatura na kojoj se pojedini gasovi pretvaraju u „sneg" i talože na površini planeta. Kao najverovatniji pominju se helijum, neon i argon, a za vodu – u vidu leda, naravno – smatra se da bi teorijski morala da postoji u velikim količinama kako na jednoj, tako i na drugoj planeti.

Mada spada u grupu čisto tehničkih problema, pitanje određivanja hemijskog sastava atmosfere Urana i Neptuna od velikog je značaja, s obzirom da bi mogao znatno da pomogne preciznijem određivanju porekla i unutrašnje strukture ovih planeta. Ukoliko bi se, recimo, ustanovilo da je odnos količina metana i vodonika isti na svim spoljnim planetama (kod Jupitera i Saturna je veoma sličan), to bi ukazivalo na činjenicu da su se na njima razvijali slični procesi koji su doveli do akumuliranja ne samo metana nego i vodonika, helijuma i drugih gasova koji se ne zamrzavaju.

Struktura Urana i Neptuna verovatno pokazuje veliku sličnost i mada se do sada nije mogao naći model koji u potpunosti zadovoljava sve probleme koji se pred njega postavljaju, može se pretpostaviti da imaju stenovito jezgro mase koja je za oko 50 odsto veća od ukupne mase Zemlje, i čija je temperatura između 2 000 i 3 000°K. Pojedini elementi koji se nalaze u jezgru, a prvenstveno jedinjenja gvožđa, obezbeđuju podlogu za stvaranje magnentnog polja, što objašnjava činjenicu da su nedavno uhvaćene emisije radio talasa s Urana — pojava koja zahteva razvijenu magnetosferu kakvu, recimo, ima Jupiter.

Dinamička katastrofa u Neptunovom sistemu

Preko jezgra se najverovatnije nalazi debeo snežni pokrivač sastavljen pretežno od vode i manjim delom od amonijaka, na koji otpada oko 2/3 prečnika planeta i oko polovina ukupne mase. Iznad ovoga nalazi se atmosfera bogata vodonikom i helijumom koja čini svega jednu petinu ukupne mase — za razliku od Jupitera i Saturna, gasovitih džinova, čija atmosfera nosi 80-90 odsto mase planete.

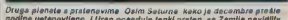
Obe planete imaju svoje prirodne satelite, ali se oni do te mere razlikuju da naučnici smatraju da se u svoje vreme u blizini Neptuna dogodila dinamička katastrofa. Dok se pet satelita Urana kreću po manje ili više pravilnim putanjama i predstavljaju jedan harmoničan sistem, kod Neptuna stvar stoji potpuno drugačije. Triton, verovatno najveći satelit u celom Sunčevom sistemu, ima retrogradno kretanje, a znatno manja Nereida kreće se progradno s veoma ekscentričnom orbitom, što ukazuje da se nešto dogodilo u Neptunovom sistemu, najverovatnije u toku poslednjih milijardu godina. Najverodostojnije objašnjenje koje je do sada dato polazi od pretpostavke da je Neptun imao ranije dva velika satelita, od kojih je jedan, u momentu uzajamnog približenja na kritično rastojanje, zauzeo orbitu na kojoj se nalazi Triton, dok je drugi umakao iz Neptunovog sisteme.

Prema engleskom matematičaru Littonu (Littelone), satelit koji je umakao iz Neptunovog sistema je ono nebesko telo koje mi danas poznajemo kao planetu Pluton. U prilog ovoj hipotezi govore neobične putanja Plutona i njegov period rotacije, kao i činjenica da su spektrometrijska boje Plutona slične bojama satelitá Saturna, Urana i Neptuna, a potpuno različite od boje ostalih planeta.

Pluton — nekadašnji Neptunov satelit?

Potraga za Plutonom otpočela je onog momenta kada su naučnici ustanovili da odstupanje Uranove orbite ne može da bude izazvano samo dejstvom Neptuna. Konačno, planeta je otkrivena 1930. godine, ali znatno drugačija nego što su astronomi očekivali da treba da bude. Umesto planete čija bi masa bila sedam puta veća od mase Zemlje, Pluton je ispao gotovo sedamdeset puta manji nego što su to proračuni zahtevali.

U toku najvećeg dela svoga putovanja oko Sunca, Pluton je najudaljenija planeta našeg sistema, no njegove putanja je ujedno i najčudnija. Za razliku od ostalih planeta, Pluton se kreće po veoma ekscentričnoj putanji, koja se uz to nalazi u ravni nagnutoj u odnosu na raven ekliptike. Zahvaljujući tome, Pluton je u perihelu udaljen od Sunca svega 4,42 milijarde kilometara, što znači da mu je u tom trenutku bliži nego Neptun u perihelu (4,46 milijardi kilometara).



Druga planeta s prstenovima. Osim Saturna, kako je decembra prošle godine ustanovljeno, i Uran poseduje tanki prsten, sa Zemlje nevidljiv

Ovakva putanja Plutona mogla bi da predstavlja ozbiljnu opasnost i za njega i za Neptun da ravan kretanja Plutona nije nagnuta u odnosu na ravan ekliptike za punih 17° – odstupanje koje se ne javlja ni kod jedne druge planete. Interesantno je napomenuti da se, inače, ove dve planete nalaze u rezonanci, odnosno da Neptun oko Sunca obiđe tri puta dok Pluton obiđe dva puta. Prema mišljenju pojedinih naučnika, upravo ovo vanredno slaganje u kretanju dveju planeta, koje isključuje svaku mogućnost sudara i pored toga što u određenim momentima Pluton prilazi Suncu bliže od Neptuna, predstavlja poen više u korist teorije da je Pluton bio Neptunov satelit u dalekoj prošlosti.

Najudaljenija tačka našeg planetskog sistema

Veoma je teško bilo šta određenije reći o tome kakva je zapravo planeta Pluton. Činjenica da je izuzetno malih dimenzija, da nema satelita i da njegova putanja još uvek nije precizno utvrđena doprinosi da se o veličini i masi ove najudaljenije planete Sunčevog sistema može samo nagađati. Prema nekim pretpostavkama, prečnik Plutona iznosi svega 6 000 km, s mogućim odstupanjima od ± 1 000 km, a njegova masa svega jedan deseti deo mase Zemlje. Sudeći prema nekim proračunima, gustina Plutona trebalo bi da bude nešto veća od gustine Zemlje, ali to je malo verovatno, te su sve ove tri veličine prilično nesigurne. Za razliku od toga, period rotacije Plutona nam je sigurno poznat i s velikom preciznošću određen je na 6,38737 zemaljskih dana, s mogućom greškom od svega 15,5 sekundi.

Analizom reflektovane sunčeve svetlosti astronomi su došli do zaključka da je Pluton verovatno pokriven slojem zamrznutog metana. U prilog tome govori i činjenica da je temperatura na površini Plutona izuzetno niska, svega oko 50°K. Sasvim je verovatno da na takvoj temperaturi postoji zamrznuti metan, a ona ujedno objašnjava i zašto nije otkrivena nikakva atmosfera na ovoj planeti. Ukoliko je u jednom momentu i postojala, ona se pretvorila u led koji se natalozio na površini planete.

Izuzetno mala masa Plutona nije mogla da bude uzrok odstupanja Urana s njegove putanje, te se čuju glasovi da na većoj udaljenosti postoji još jedna planeta Sunčevog sistema. Dosadašnja istraživanja nisu dala nikakve rezultate koji bi govorili u prilog ove pretpostavke, ali ni sigurne dokaze koji bi je oborili. Istraživanje se nastavlja, a u međuvremenu Pluton ostaje najudaljenija tačka našeg sistema.

Priredio Miodrag Vuković

KRAJ FELJTONA

Naučna fantastika

Novi poduhvati

Kako to već biva, kada prođu letnji meseci zatišja, izdavačke aktivnosti u jeseni dobiju na zamahu. Kao nikada ranije, možda, ovo važi i za naučnu fantastiku, koju, bar u pogledu „galaksijinih" SF ogranaka, čeka dinamično razdoblje. Zbog toga ćemo tekst u ovom broju posvetiti planovima za pripremanje i štampanje novih naučno-fantastičkih publikacija tokom poslednjeg kvartala tekuće godine.

Počećemo sa dosad najuspešnijim i najzanimljivijim specijalnim izdanjem „Galaksije" — SF almanahom „Andromeda". Za razliku od prvog broja čija je distribucija tekla sasvim glatko i koji je na zahteve mnogobrojnih ljubitelja žanra štampan u dva izdanja u ukupnom tiražu od 13 000 primeraka, drugi broj su, još pre no što je ugledao svetlost dana, pratili neki ozbiljni pehovi. Greške je naime delimično naše budući da smo, želeći da stvorimo neke administrativne olakšice u poslednji čas izmenili režim pretplate uvevši sistem plaćanja putem virmana, što je kako smo ubrzo ustanovili mnoge čitaoce i kupce dovelo u zabunu i izazvalo priličan zastoj u pravovremenom i tačnom slanju naručenih „Andromeda" broj dva. Srećom, situacija je do sada u potpunosti sređena i verujemo da su svi koji su želeli da dobiju naš almanah to i uspeli. Drugi propust vezan za poslednji broj „Andromede" odnosio se na ne malo zakašnjenje u njenom izlaženju i ovde imamo objašnjenje za koje se nadamo da ćete ga blagonaklono prihvatiti. Stvar je naprosto u tome što smo precenili svoje snage te tako za dobra tri meseca izneverili obećani rok. Redakcija „Galaksije" odnosno „Andromede" za sada ne raspolaže u kvantitativnom smislu optimalnim kadrom, tako da ponekad dolazi do raskola između želja i objektivnih mogućnosti, što za posledicu najčešće ima odlaganje završavanja i štampanja almanaha.

Poučeni neprijatnim iskustvom vezanim za „Andromedu" 2, rešili smo da u radu na trećem broju našeg almanaha na svaki način izbegnemo prethodne propuste. No, pre nego što kažemo nešto podrobnije o ovome donosimo jednu novost za koju smo uvereni da će naići na simpatije kod svih ljubitelja naučne fantastike. Želeći da se na izvestan način iskupimo za omaške načinjene u radu na „Andromedi" broj dva, odlučili smo da u novom broju almanaha uvedemo jednu specijalnu novinu: reč je naime o bitnoj izmeni kompozicije „Andromede" koja će sada umesto jednog imati **dva romana**. Na ovaj način izlazimo u susret pretežnoj većini čitalaca koji su u svojim pismima jasno istakli da je roman najomiljeniji blok u „Andromedi", pre svega zbog do sada veoma umešnog izbora. Nadajući se da u ovom pogledu i dalje nećemo izneveriti vaše poverenje, drago nam je što i na ovaj način ljubiteljima naučne fantastike u Jugoslaviji možemo da ponudimo nešto jedinstveno.

Hans Valdemar Vaslovski (Waldemar Wasslowski). Ostvarena entropija (1937)

A sada nešto o pripremama. „Andromede" 3: na novom broju našeg almanaha radimo već četiri meseca i do sada je spremno za štampu oko devedeset odsto materijala. U želji međutim da budemo apsolutno sigurni u pogledu trenutka izlaženja iz štampe treće „Andromede", ovoga puta vas još nećemo pozvati na pretplatu već ćemo to činiti kroz mesec dana, dakle u sledećem broju „Galaksije", kada situacija bude potpuno jasna. No nezavisno od ovog opreza obećavamo vam da ćemo na svaki način nastojati da „Andromeda" iziđe kasnije do kraja januara. Da bi se ovo čekanje isplatilo otkrićemo vam neke pojedinosti vezane za dva već pripremljena bloka trećeg broja našeg almanaha. Što se **dva** romana tiče, ovoga puta smo se opredelili za jednog velikog klasika žanra, američkog pisca Kliforda Simaka (Clifford Simak) i njegov roman **I ovo nanovo**, prvi u tročlanoj seriji remek-dela ovog autora, čiji su preostali delovi **Grad** i **Prsten oko sunca**; drugi roman predstavlja ostvarenje danas najpoznatijeg francuskog SF autora Žerara Klajna (Gerard Klein) i nosi naslov **Vreme nema mirisa**; bez želje da prejudiciramo stvari uvereni smo da će oba izabrana romana naići kao i prethodni na vaše puno dopadanje.

Drugi momenat odnosi se na priče domaćih autora. Radosni smo što možemo da vas izvestimo da je odziv na „Andromedin" konkurs i ovoga puta bio veoma obiman, ali, što je još značajnije, njega je pratio zamašan porast kvaliteta SF ostvarenja jugoslovenskih pisaca. Žiri već uveliko radi i očekuje ga ni malo lak zadatak da izabere najbolje priče i predloži ih za nagrađivanje odnosno otkupljivanje.

Ovaj pomalo neočekivani skok u kvalitetu, kao i — na žalost — sasvim mršav odziv pretplatnika na planiran „Andromedin" zbornik domaćih naučno-fantastičkih dela sa prvog konkursa uticali su da delimično preinačimo projekat o izdavanju prve jugoslovenske SF antologije. Kako među svetskim SF poslenicima i izdavačima vlada veliko interesovanje za jedno ovakvo izdanje, odnosno kako je ono najbolja legitimacija za istupanje na narednom EUROCON-u u Belgiji sledeće godine, odlučili smo da prvi zbornik domaće SF priče štampamo tek nakon drugog konkursa „Andromede", želeći time da s jedne strane obuhvatimo što veći broj visoko-kvalitetnih ostvarenja, a s druge, da vam pružimo još jednu priliku za pretplatu na ovo jedinstveno izdanje za koje smo uvereni da će imati istorijsku vrednost. Zbog bitno izmenjenih propozicija pretplate međutim, do sada upućene narudžbenice ne važe, a molimo sve zainteresovane da sa strpe do narednog broja „Galaksije", kada se nadamo da ćemo, zajedno sa pretplatnim kuponom za „Andromedu" broj tri objaviti i novu narudžbenicu za prvi jugoslovenski zbornik naučne fantastike. U nadi da ćete prihvatiti i razumeti naše odluke obećavamo vam da ćemo u svim poduhvatima učiniti sve da ne izneverimo vaše poverenje.

Zoran Živković

Vrhunska dela naučne fantastike

Novi romani serije „Kentaur“

Posle izvanrednog uspeha nove serije biblioteke Kentaur u kojoj su dosad bila objavljivana dela najuglednijih pisaca naučne fantastike — klasika i naših savremenika — i koje su predstavljala nezaobilaznu lektiru svakog ljubitelja prave književnosti današnjice

IZDAVAČKI ZAVOD „JUGOSLAVIJA“

poklonicima žanra stavlja na uvid novi niz romana najviše literarne i imaginativne vrednosti dela autora čija je reputacija tokom poslednjih decenija utvrđena u svetskim relacijama

1 DŽORDŽ ORVEL „1984“

Ovaj roman humanistička je opomena napisana u obliku stravične vizije jedne moguće budućnosti To je vizija totalitarnog društva na vrhuncu društva u kojem su sve ljudske vrednosti cinično preokrenute

2 OLDOS HAKSLI „VRLI NOVI SVET“

Jedan od najčuvenijih romana napisanih za nekoliko poslednjih decenija čiji je naslov postao sinonim za bezdušnu tehničku civilizaciju budućnosti — civilizaciju u kojoj se deca rađaju iz epruvete društvo je podeljeno na kaste a ljubav strast vera i umetnost zabranjeni i iskorenjeni

3 MIŠEL ŽERI „NEODREDJENO VREME“

Delo jednog od najznačajnijih savremenih francuskih pisaca naučne fantastike Neodređeno vreme je roman o prirodi vremena, o vremenu koje određuje naše postojanje suočavajući nas povremeno s jednom od trajnih zagonetki čoveka gde je granica između stvarnosti i halucinacije

4 ANATOLIJ I BORIS STRUGACKI „TEŠKO JE BITI BOG“

Slavni sovjetski tandem čija je visoko nedostižne literature u ovoj biblioteci već bile predstavljene romanom Tehmasib na vrhuncu je u svom novom delu koje predstavlja oštar napad na ugnjetavanje tiraniju, socijalnu ravnodušnost i ljudsku glupost

5 FILIP DIK „ČOVEK U VISOKOM DVORCU“

Jedan od vodećih autora novog talasa oduševljeno pozdravljen od strane svetske kritike Filip Dik svoj uspeh duguje neobično bogatoj imaginaciji Upravo mu mašte i lucidnost omogućavaju da u ovom romanu pruži stravičnu projekciju sveta kakav bi mogao izgledati da je nacistička ideologija odnela prevagu

6 POL ANDERSON „ČUVARI VREMENA“

San o putovanju kroz vreme i prikaz zbivanja koja su oblikovala našu istoriju osnovni su predmet ovog izuzetno uzbudljivog i istovremeno pronicljivog romana u kojem autor Hodnika vremena objavljenog u prvom broju Andromede dostiže svoj književni i imaginativni vrhunac

7 ERIH KOŠ „SNEG I LED“

Izvanredno napeto delo Eriha Koša u tradiciji „romana kataklizma Dramatična zbivanja nastaju sa dolaskom novog ledenog doba koje preti da ugrozi sam opstanak čovečanstva

8 DŽON VINDHEM „DAN TRIFIDA“

Klasično delo engleske naučne fantastike o jednoj od najneobičnijih invazija koje doživljuje naša planeta Delo koje po uzbudljivosti zbivanja nadmašuje i slavni Velsov „Rat svetova

9 KLIFORD SIMAK „GRAD“

Veličanstveni roman američkog klasika jedno od istinskih remek-dela koje je dala naučna fantastika Delo humanog sadržaja i duboke poruke

10 TEODOR STERDŽEN „VIŠE NEGO LJUDSKI

Neslućene mogućnosti ljudske psihe — teleportacija telekineza telepatija — istražena su u ovom poetskom romanu sa snagom koja ga čini jednim od kamena međaša moderne naučne fantastike

Cena svake knjige iznosi 80 dinara Sve knjige su veoma ukusno opremljene s naslovnim stranama na kojima je reprodukovana po jedna slika naših istaknutih savremenih umetnika tako da serija predstavlja i svojevrstan ciklus našeg savremenog fantastičnog slikarstva

IZDAVAČKI ZAVOD JUGOSLAVIJA

preporučuje takođe — preostao je mali broj primeraka — i ostale knjige iz biblioteke Kentaur koje su naišle na priznanje kritike i veliko dopadanje brojnih čitalaca

11 DŽON KRISTOFER SMRT TRAVE
12 FRED HOJL I DŽON ELIOT A KAO ANDROMEDA
13 ISAK ASIMOV JA ROBOT
14 STANISLAV LEM NEPOBEDIVI
15 ARTUR KLARK KRAJ DETINJSTVA
16 DŽ G BALARD POTOPLJENI SVET

NARUDŽBENICA
(„Kentaur“)

GALAKSIJA–BIGZ, Bulevar vojvode Mišića 17 11000 Beograd

Ovim se neopozivo pretplaćujem na izabrana dela Isaka Asimova u šest knjiga po povlašćenoj ceni od 400 dinara Ceo iznos ću uplatiti uputnicom koju ću na osnovu ove narudžbenice primiti od izdavača čime stičem pravo na povlašćenu cenu

Ovim neopozivo naručujem knjige pod brojem 1 2 3 4, 5 6, 7 8 9 10, 11 12, 13 14 15 16 (zaokružiti broj) iz edicije „Kentaur“ po ceni od 80 dinara za svaku knjigu. Iznos od ukupno __________ dinara uplatiću prilikom prijema pošiljke od poštara — pouzećem

(Nepotrebno precrtati)

Ime i prezime ______________________

Ulica i broj ______________________

Broj pošte i mesto ______________________

(Datum) (Potpis)

Klinika doktora Vliperdijusa

Stanislav Lem

Desilo se to krivicom zubnog lekara koji mi je slavio metalne krunice. Prodavačica kojoj sam se osmehnuo u kiosku zamenila me je s robotom. U to sam se uverio tek u podzemnoj železnici pošto sam raširio novine. Bio je to „Bezljudni glasnik". Ne ludujem za tim listom, ne bih rekao da gajim nikakva antielektrična predubeđenja, ali on suviše povlađuje ukusu čitalaca. Cela prva strana sadržala je sentimentalnu priču o nekom matematičaru koji se zaljubio u računsku mašinu. Kod tablice množenja još se nekako držao, ali kad je došlo do rešavanja nelinearnih jednačina entog stepena, počeo je strasno da stiska njene dirke ponavljajući: „Najdraža, nikad te neću napustiti!" I si. Degutiran pogledao sam u društvenu rubriku — ali tamo se samo monotono nabrajalo ko je s kim konstruisao potomstvo. Književna rubrika počinjala je pesmom:

„Ko beše taj robot lep i mlad
I ko ta robotica beše
One mu iz vrča daje pentode
A on njoj ulikače iz koša."

To me nekako čudno podsećalo na odnekud poznate stihove, ali nisam se mogao setiti njihovog autora. Bilo je tamo još viceva sumnjive vrednosti na račun ljudi, o gnomisticima, specijalistima za patuljke, o poreklu gnoma od pećinskog patuljka i slične gluposti. Pošto sam imao pred sobom još pola časa vožnje, uzeo sam da studiram male oglase — kao što je poznato i u lošem listu oni su često interesantna rubrika. Ali i tu me je čekalo razočaranje. Neko je htео da pozajmi servobrete, neko je učio kosmonautiku dopisnim putem, a neko je oglašavao da na licu mesta razbije atomsko jezgro. Savio sam novine da ih bacim i tada mi pogled pade na veliki uokvireni oglas: „Klinika doktora Vliperdijusa — lečenje nervnih i psihičkih oboljenja".

Moram priznati da me je problematika električne demencije uvek privlačila. Pomislio sam da bi mi poseta ovakvom sanatorijumu mogla otkriti mnoge stvari. Nisam lično poznavao Vliperdijusa, ali mi ime nije bilo nepoznato, pričao mi je o njemu profesor Tarantoga. To što mi je padalo na pamet običavao sam da odmah realizujem.

Dakle, vrativši se kući telefonirao sam u sanatorijum. Doktor Vliperdijus se u prvi mah usprotivio, ali je popustio kad sam se pozvao na našeg zajedničkog poznanika Tarantogu. Izmolio sam posetu za sledeći dan jer je to bila nedelja i pre podne sam imao mnogo slobodnog vremena. Nekako posle doručka krenuo sam u grad, gde se u kraju poznatom po malim jezerima nalazila psihijatrijska klinika smeštena u živopisnom delu starog parka. Vliperdijus me je očekivao — kako mi je rečeno — u svom kabinetu. Zgrada je sva bila ispunjena suncem, jer su zidovi bili moderni — od aluminijuma i stakla. Na plafonima videli su se panoi u boji s robotima koji su se zabavljali. Ova bolnica ne bi se mogla nazvati sumornom. Iz nevidljivih holova dopirali su zvuci muzike, a prolazeći kroz hol primetio sam kineske kockice za slaganje slika i skulpturu koja je predstavljala smeo akt robotkinje.

Doktor se nije pokrenuo iza velikog pisaćeg stola, ali je prema meni bio veoma ljubazan; saznao sam da je čitao i odlično znao mnoge moje putopise. Bez sumnje bio je malo staromodan, pri tom ne mislim samo na manire, jer je sasvim demodirano bio prikovan za pod kao neki arhaični Eniljak. Verovatno nisam mogao da sakrijem čuđenje videvši njegove gvozdene nožice pošto mi je smejući se rekao:

— Znate, ja sam tako predan svom redu i pacijentima da ne osećam ni najmanju potrebu da napuštam kliniku!

Znao sam kako su osetljivi psihijatri na svoju specijalnost, a i to kako im smeta stav prosečnog čoveka koji traži egzotiku i monstruoznost u duševnim aberacijama, te sam stoga vrlo oprezno izložio svoju molbu. Doktor se nakašljao, zamislio se, povećao svoju anodnu napetost i rekao:

— Ako baš želite ... ali mislim da ćete se razočarati. Sad više nema ludih robota, gospodine Tihi, to je stara priča. Primenjujemo savremenu terapiju. Glajranje vodova radi omekšanja glavne cevi — to su metode prošlog veka, upotreba prigušivača i drugih oruđa za mučenje već spadaju u istoriju medicine. Hm. Kako da vam to najbolje pokažem? Možda bi bilo dobro da pođete u park i da se neposredno upoznate s našim pacijentima. To su veoma tihe i kulturne osobe. Nadam se, ovaj, da ne osećate bilo kakvu averziju i bezrazložan strah prema sitnim devijacijama.

Potvrdio sam da je upravo tako, posle čega se Vliperdijus izvinio da me, na žalost, ne može pratiti za vreme šetnje, pokazao mi put i zamolio da još jednom svratim kod njega na povratku.

Sišao sam stepenicama, prošao pored prostrane verande i našao se na pošljunčanom prilazu. Unaokolo se protezao park pun cvetnih leja i egzotičnih palmi. U daljini je po malom ribnjaku plovilo jato labudova, pacijenti su ih hranili, drugi su se predavali igranju šaha na obojenim klupama ili su ćaskali u društvu. Išao sam lagano napred kad je neko uzviknuo moje ime. Okrenuh se i nađoh oči u oči pred individuom koja mi je bila sasvim nepoznata.

— Tihi? To ste vi? — ponovi tip pružajući mi ruku. Stisnuo sam je pokušavajući uzalud da se setim ko bi to mogao biti.

— Vidim da me ne poznajete. Ja sam Prolaps ... radio sam u „Kosmičkom almanahu".

— Ah, da! Izvinite — promucah. Nerevno, bio je to Prolaps, onaj dobričina linotip koji je štampao bezmalo sve moje knjige. Veoma sam ga cenio, bio je stvarno pouzdan. Uhvatio me je familijarno ispod ruke pa krenusmo senovitom alejom. Mrlje svetlosti i senki oživljavale su vedar lik mog prijatelja. Razgovarali smo dosta dugo o izdavačkim novostima, izražavao se kao i uvek precizno, sa svojstvenom mu pronicljivošću, bio je u savršenoj intelektualnoj formi. Nisam primetio na njemu ni traga od nenormalnosti. Ali kad smo došli u mali venjek i seli na kamenu klupu, poverljivim šapatom me je zapitao:

— Ali šta vi tu zapravo radite ...? Jesu li i vas zamenili ...?

— Znate šta, došao sam tu po sopstvenoj volji, jer ...

— Jasno! I ja! — prekide me usred reči. — Kad mi se ono desilo, odmah sam se obratio policiji, ali sam ubrzo shvatio da je to uzalud. Poznanici su mi preporučili Vliperdijusa — on je prema mojoj stvari zauzeo sasvim drukčiji stav! Istražuje i siguran sam da će ubrzo naći ...

— Izvinite — a šta? — upitah.

— Kako šta? Moje telo.

— Aha ... ah, da ... — klimnuh nekoliko puta glavom pokušavajući da savladam impuls iznenađenja. Ali Prolaps ništa nije primetio.

— Odlično se sećam tog dana, 26. juna — počeo je postavši odjednom sumoran. — Sedajući za sto da pročitam novine zazvečao sam. To mi je skrenulo pažnju, jer recite sami, koji to čovek zveči kad seda? Pipam noge — nekako čudno su tvrde, ruke — isto, kucnuo sam se i odmah shvatio da su me zamenili! Neko je sebi dozvolio podlu podvalu — počeo sam da tražim po celom stanu, ni traga, morali su noću iznati kradom.

— To jest ... šta iznati?

— Pa rekao sam! Moje telo. Moje prirodno telo, pa vidite da je to — kucnuo se po grudima da je zazvonilo — veštačko.

— Pa naravno! Nisam povezao ... jasno.

— Jeste li i vi ...? — upita glasom koji je odavao neku nadu. Odjednom uhvati moju ruku i udari njome po kamenoj ploči stola za kojim smo sedeli. Ja jauknuh, a on pusti moju ruku razočaran.

— Izvinite, učinilo mi se da ste ... — progunđa.

Već sam shvatio da se oseća kao čovek kome je ukradeno telo, i kao što to obično biva kod bolesnika koji veoma vole da imaju oko sebe sapatnika u nevolji, očekivao je da se i meni isto desilo.

Trljao sam ispod stola ugruvanu ruku pokušavajući da promenim temu razgovora, ali on sada poče sa strašću i ganutošću da opisuje lepotu svoje nekadašnje telesnosti, naširoko se raspričao o plavim šiškama koje je navodno imao, o glatkoći svojih obraza, čak i o ključnici. Nisam znao kako da se od njega otkačim jer sam se osećao sve nelagodnije, ali me je Prolaps sâm spasao iz nezgodne situacije. Naime, iznenada je skočio i viknuo: „O, čini mi se da ONO tamo ide!" — i potrčao preko travnjaka za nekakvom nejasnom siluetom. Sedeo sam još udubljen u misli, kad se neko javi iza mojih leđa.

— Izvinite, mogu li ...?

— Samo izvolite ... — odgovorih.

Došljak sade i uperi na mene napokretan pogled kao da je htao da me hipnotiše. Dugo me je gledao u lice i u ruku s izrazom sve veće žalosti. Najzad me pogleda duboko u oči s takvim neizmernim sažaljenjem a ujedno s takvim užIvenjem da sam se zbunio. Nisam znao šta to treba da znači. Naše ćutanja se sve više produžavalo, pokušavao sam da ga prekinem ali nisam mogao da nađem neku važnu rečenicu da počnam razgovor, narma njegov pogled izražavao je mnogo a istovremeno isuviše malo.

— Jadniče — reče tiho s naizrecivom nežnošću u glasu — koliko samo saosaćam s tobom.

— Kad ovaj znate upravo — pokušah da se odbranim bilo kakvim rečima od nepojmljiva navala sažalenja kojim me je obasuo.

— Molim te namoj ništa govoriti, sve razumem. Više nego što misliš. Znam da me smatraš ludakom.

— Ali otkud sad — pokušah da poreknam, ali me on prekide odlučnim pokretom.

— U izvesnom smislu ja sam ludak — rekao je gotovo uzvišenim tonom. — Kao Galilej, Njutn, kao Đordano Bruno. O kad bi samo moji pogledi bili racionalni. Ali važnije su osećanja. Kako mi te je samo žao, žrtvo svemira! Kakva je to nasreća, kakva bezizlazna klopka — živeti.

— Svakako život postaje mučan — počeh brzo našavši najzad neku tačku oslonca — ipak, kao donekle prirodni fenomen.

— Upravo to! — zakačio se za moju poslednju reč — prirodan! Ima li šta jadnija od Prirode? Naučnici filozofi uvek su pokušavali da objasne Prirodu, nesrećniče, dok nju treba ukinuti!

— U celosti? — upitao sam nehotično fasciniran ovako smelim postavljanjem stvari.

— Samo tako! — odgovori on kategorički. — Molim te pogledaj ovo!

Blago kao kakvu gusenicu koja je zaslužila da se pogleda ali istovremeno gadnu (trudio se da priguši gađenje) on podiže moju ruku i držeći je između nas kao nekakav čudan primerak naslavi tiho ali naglašavajući:

— Kako je to vodnjikavo, kako gnjecavo, lepljivo. Belančevine! Ah, te belančevine. Sir koji se pokreće neko vreme — mlečni proizvodi koji misle — tragični proizvod mlakerskog nesporazuma, živa ništarija.

— Izvinite ali...

Nije obraćao ni najmanju pažnju na moje reči. Brzo sam sakrio ruku ispod stola koju je on pustio kao da više nije bio u stanju da podnese njen dodir, ali mi je zato stavio ruku na glavu. Bila je neobično teška.

— Zar je moguće! Zar je moguće proizvoditi ovako nešto! — ponavljao je povećavajući pritisak na moju lobanju gotovo do bola, ali nisam smeo da protestujem. — Nekakve čvorugice, rupice... — osećao sam gvozdeni dodir na nosu i ušima — i to treba da bude razumno biće? Sramota! Sramota, kažem! Mnogo vredi Priroda koja posle četiri milijarde godina proizvodi NEŠTO OVAKVO!?

Tu je odgurnuo moju glavu tako da sam video sve zvezde.

— Dajte mi samo jedan jedini milion pa ćete videti šta ću stvoriti!

— Naravno, nesavršenstvo biološke evolucije — počeh ali mi nije dao da dođem do reči.

— Nesavršenstvo!? — obrecnuo se robot. — Škart! Krajnji fušeraj! Kad ne znaju nešto valjano da urade, ne treba uopšte to da rade!

— Ne bih hteo ništa da opravdavam — dobacih brzo — ali Priroda je znate radila od onog što je imala na raspolaganju. U prvobitnom okeanu...

— Prljavo je smaće! — završi on tako glasno da sam uzdrhtao. — Zar nije tako? Zvezda je eksplodirala, nastale su planete, a od otpadaka koji se ni za šta ne mogu upotrebiti, od konglomerata i šodera nastao je život! Dosta! Dosta tih zaobljenih sunaca, idiotskih galaksija, produhovljena sluzi — dosta!

— Ali ipak atomi... — počeh ja. Nije mi dao da dovršim. Već sam video bolničara koji su se približavali, trsvnjekom primamili su ih uzvici mog sagovornika.

— Fućkam ja na atome! — huknu on. Uhvatiše ga sa obe strane ispod pazuha. Dozvolio je da ga podignu, ali gledajući me — išao je natraške kao rak — vikao je da se razlegalo po celom parku:

— Treba involuirati! Čuješ ti, bleda koloidna čorbo!? Umesto otkrića treba praviti pokrića, pokrivati sve više da ništa ne ostane, ti lapku obešen na kostima! Tako treba! Samo kroz regres prema progresu! Poništiti! Unazaditi! Ukinuti! Priroda — napolje! Dole Priroda! Napolje!!!

Njegovi sve slabiji uzvici dopirali su do mene sa sve veće udaljenosti i opet je tišinu prekrasnog podneva ispunjavalo zujanje pčela i miris cveća. Ipak pomislih da je doktor Vliperdijus preterao govoreći da više nema ludih robota. Očigledno da nisu uvek delovala nova terapeutska metoda. Međutim sam doživljaj, paskvila o Prirodi u kojoj se nisu birale reči, a koju sam malopre saslušao, vredeo je ovih nekoliko modrica i čvoruga na glavi. Kasnije sam saznao da je taj robot, bivši analizator Furijeovih harmonijskih redova, stvorio sopstvenu teoriju egzistencija koja treba da se zasniva na gomilanju otkriće od strane civilizacija sve dok ne dođe do takvog njihovog suviška da nema drugog izlaza nego samo da se pristupi njihovom naizmeničnom pokrivanju. Na taj način kad se delo dovrši nema mesta ne samo za civilizaciju već i za Kosmos koji ju je stvorio. Dolazi do totalne progresivne likvidacije i ceo ciklus počinje od početka. On je lično sebe smatrao za proroka druge pokrivačke faze razvoja. Smestili su ga na kliniku Vliperdijusa na zahtev porodice kad je od rasklapanja poznanika i rođaka prešao na demontiranje trećih osoba.

Napustivši vrtljak neko vreme sam posmatrao labudove. Pored mene im je neki čudak bacao isečene komadiće žice. Rekao sam mu da labudovi to ne jedu.

— Nije mi stalo do toga da jedu — odgovori on nastavljajući svoj posao.

— Ali mogu da se uguše, bila bi šteta — rekoh.

— Neće se ugušiti jer žica tone. Teže je od vode — objasni on konkretno.

— Pa zašto je onda bacate?

— Jer volim da hranim labudove.

Tema je time bila iscrpljena. Kad smo otišli od ribnjaka zapodeo se razgovor. Kao što se ispostavilo, imao sam posla sa čuvenim filozofom, tvorcom ontologije ništavila, drukčije zvanom neoontologija, nastavljačem dela Gorgijusa iz Leontinoje — profesorom Urlipanom. Profesor je dugo i opširno pričao o najnovijem razvijenju svoje teorije. Po njemu ništa ne postoji, čak ni on sam. Činjenica o prividnom postojanju ovog ili onog nemaju nikakav značaj pošto rezonovanje ide ovim putem: prividno postoji java ili realnost i san. Ali hipoteza o javi nije neophodna. Dakle, postoji san. Ali san zahteva sanjača. Dakle postuliranje nekog ko spava opet nije neophodno jer se ponekad dešava da se u snu sanja drugi san. Prema tome sve je san koji sanja sledeći san, i tako u beskonačnost. Pošto je — to najvažnije tačke — svaki sledeći san manje realan od prethodnog (san se neposredno graniči s realnošću, ali se sanjani san graniči s njom neposredno, kroz san treći po redu kroz dva sna i tako dalje) — dakle granica ovog niza je nula. Ergo, u poslednjoj instanci niko ne sanja — nula, ergo postoji samo ništavilo, to jest nema ništa. Savršena tačnost izlaganja oduševila me je. Nisam samo razumeo zašto se profesor Urlipan ovde nalazi. Kao što se ispostavilo, nesrećni filozof je poludeo — sam mi je to priznao. Njegovo ludilo je bilo u tome što je prestao da veruje u svoju doktrinu i bilo je trenutaka kad mu se činilo da je ipak nešto. Doktor Vliperdijus je trebalo da ga izleči od ovog ludila.

Zatim sam posetio bolničko odeljenje. Upoznao sam se s jednom starozavetnom računskom mašinom koja je bolovala od staračkog marazma i nije mogla da nabroji deset božjih zapovesti. Bio sam i na odeljenju elektroastaničara gde se leče prisilne radnje — jedan se pacijent neprestano rašrafljivao čim je god stigao i stalno su mu oduzimali alat koji je on sakrivao.

Jedan elektronski mozak, saradnik astronomske opservatorije koji je trideset godina modelirao zvezde, predstavljao se kao Sigma Kit i stalno je pretio da će eksplodirati kao supernova. Tako su mu pokazivali proračuni. Bio je takođe jedan koji je preklinjao da ga prerade u električnu mašinu za rublje jer mu je dojadila produhovljena egzistencija. Kod manijaka je bilo veselija, njihove grupe sedele je kraj gvozdenih kreveta i svirajući na žicama od madraca kao na harfama pevale u horu „Hej pretete robot, ču se tihi šklopot, mali šraf na njim zadrhtaše” i tako dalje.

Asistent Vliperdijusa koji me je pratio pričao mi je da je u klinici nedavno boravio neki svaštanik-robot koji se naoro mišlju da osnuje red kibernikanaca, ali sa zahvaljujući terapiji šokova njegovo stanje toliko popravilo da se vratio svom pravom zanimanju — sastavljanju bankovnih bilansa. Kad sam se već vraćao s mladim asistentom, sretoh u hodniku jednog bolesnika koji je vukao za sobom teško natovarena kolica. Ovaj tip je izgledao neobično jer je sav bio povezan konopcem.

— Imate li slučajno čekić? — upita on.

— Nemam.

— Šteta. Boli me glava.

Upustio se sa mnom u razgovor. Bio je to robot-hipohonder. Na škripavim kolicima vozio je komplet rezervnih delova. Posle deset minuta već sam znao kako mu seva u kratima za vreme nevremena, kako mu sve trne na televizoru i kako mu se rakri u očima kad neko u blizini mijauče mačku. To je bilo dosta monotono, pa sam ga brzo napustio i krenuo direktoru klinike. Međutim on je bio zauzet, te sam zamolio sekretaricu da mu izrazi moje poštovanje, a ja sam krenuo kući.

Preveo s poljskog Uglješa Radnević

Birotehnika
Elektrostatičko
kopiranje

„Pisanje" elektricitetom

Aparati za elektrostatsko kopiranje, u žargonu poznatiji kao foto-kopirni aparati, posljednjih godina sve izrazitije potiskuju klasične šapirografe i matrice. Daju, doduše, nešto skuplje, ali i neuporedivo kvalitetnije kopije. Sudeći po brzini i jednostavnosti rada, moglo bi se zaključiti da su novijeg datuma i da ih je uslovio elektronski bum. Principi aparata za elektronsko kopiranje, međutim, otkrivani su prije više od pet decenija, mnogo ranije od prvog tranzistora, a za svoj usporeni put do primjene imaju se zahvaliti svom pronalazaču koji nije shvatio praktičnu vrijednost sopstvenog pronalaska.

Prvo pisanje elektricitetom izvedeno je 1923. godine. Ploča od tvrde gume koja je trenjem bila naelektrisana negativnim elektricitetom, posuta je prahom miniuma čije su čestice bile naelektrisane suprotnim, pozitivnim nabojem, i na njoj su se pojavila slova. Ovaj eksperiment je međutim ubrzo pao u zaborav kao „nekoristan i bez praktične primjene". Tek nakon desetak godina, pravnik i fizičar Amerikanac Čester Karlson (Chester F. Carlson) vjerovatno tražeći brz i jeftin način da kopira dokumente svojih klijenata, izvukao je na svjetlo dana rezultate prvog eksperimenta. Istražujući, dobio je poluprovodnički sloj koji je bilo moguće ravnomjerno naelektrisati i koji je mogao da to naelektrisanje zadrži teoretski neograničeno vrijeme, ali u tamnom prostoru. Projecirajući lik na tako pripremljenu površinu, uzrokovao je razlaganje sloja na naelektrisana i nenaelektrisana područja. Jače osvjetljavanje izazvalo je intenzivnija rasterećenja i obrnuto. Ovako nastalu skrivenu sliku razvijao je prašenjem pomenutim prahom. Čester je postupak nazvao kserografija, prema grčkim riječima *heroks* — suh i *graphie* — pisati, i prijavio ga kao patent 1940. godine.

sl 1

Elektrofaks postupak

U toku razvoja elektrostatskih kopirnih aparata izrazito se izdvajaju dvije grupe: jedna koristi slojene papire (ELEKTROFAKS EPC — Elektrofaks paper copier), a druga obične papire za pisanje (XEROGRAF PPC — plain paper copier). Na slici 1 prikazan je princip elektrofaks postupka — kopiranja na slojnom cink-oksidnom papiru. Čestice cink-oksida pomješane su sa izolirajućim i vezivnim materijalom i takva smjesa se u procesu fabrikacije papira nanosi u veoma tankom sloju na običan papir. Na drugu stranu se stavlja takođe veoma tanak sloj smolaste materije kao zaštita od kvašenja kod rada s tečnim tonerom (sl. 1 a). Čestice cink-oksida su veoma sitne i ravnomjerno raspoređena u sloju. Prvi korak kod kopiranja je naelektrisavanje cink-oksidnog papira ravnomjerno po površini, što se postiže djelovanjem nekoliko električnih provodnika pod visokim istosmjernim naponom, čija visina zavisi od konstrukcije aparata. Cijeli postupak se izvodi u tamnom prostoru. Negativno naelektrisane čestice cink-oksida imaju svojstvo da zadrže to naelektrisanje, pod uslovom da se ne izlažu svjetlosti (sl. 1b).

Projecira li se sada lik bilo kakvog originala na ovako pripremljenu površinu (sl. 1c) doći će do formiranja latentne elektrostatske slike. Osvjetljena polja gube naboj, dok neosvjetljena ostaju i dalje naelektrisana. Ovakva slika je nevidljiva i na sl. 1d prikazan je način razvijanja tečnim tonerom. Tečni toner je, u stvari, boja rastvorena u specijalnom rastvaraču. Čestice tonera su naelektrisane pozitivno, i provlačenjem papira kroz tečni toner dolazi do njihovog privlačenja i taloženja na negativno naelektrisane površine na papiru.

Toneri za razvijanje

Razvijanje suhim tonerom se izvodi posipanjem boje u prahu preko latentne slike, a kako su čestice i ovdje naelektrisane pozitivno, dolazi do njihovog zadržavanja na određenim površinama. Fiksiranje tonera kod mokrog postupka vrši se grijanjem lista na kome je nataložen toner kaloriferski ili infracrvenim zračenjem. Prilikom grijanja tečnost iz tonera ispari a ostaje ljepljiva materija koja učvršćuje boju. Trajno vezivanje tonera kod suhog postupka izvodi se otpornim ili infracrvenim grijačima, jer praškasti toner sadrži, osim boje, čestice smole. Kod grijanja, dakle dolazi do omekšavanja smole koja lijepi prah za papir. Učvršćivanje suhog tonera izvodi se i pritiskom. List sa tonerom provlači se kroz sistem valjaka koji presovanjem vrše fiksiranje boje na papir, jer se kod pritiskanja javlja trenje, odnosno toplota koja vrši olepenje smole. Postoji i plastični toner koji se sastoji iz sitnih plastičnih čestica određene boje: grijanjem, plastika se razmekšava i lijepi na papir.

Kserografska tehnika

Kako se, međutim, kopira na običnom papiru kada se njegova površina ne može ravnomjerno naelektrisati, a još manje se projeciranjem može dobiti latentna elektrostatska slika? Projeciranje slike ne vrši se direktno na papir, nego najprije na bubanj na koji je nanešen i poliran sloj amorfnog selena, koji ima ista svojstva kao i cink-oksidni sloj (sl. 2).

Original se stavlja na staklenu ploču (16). Pritiskom na startno dugme (17) pale se lampe za osvjetljavanje (10) i zajedno sa sistemom ogledala (11) kreću se u označenom smjeru, da bi se prešla cijela površina originala. Optički put prenosa slike završava se na selenskom bubnju (1). Kretanje sistema za „očitavanje" i obrtanje bubnja vrši se sinhrono,

Sistem za čišćenje (8) otstranjuje zaostali toner sa bubnja kod prethodne izrade kopije, a lampa (5) razelektriše površinu bubnja. Jedinica za naelektrisavanje (9) tzv. „korotron" ravnomjerno nabija površinu bubnja negativno i na njega se tek sada vrši projekcija originala. Jedinica za razvijanje elektrostatske slike (2) nanosi po površini toner u prahu čija su čestice nabijene pozitivnim elektricitetom. Zahvaljujući efektu privlačenja raznorodno naelektrisanih tijela dolazi do razvijanja latentne slike.



Nezamenljiva oprema svakog savremenog biroa. Aparat za elektrostatičko kopiranje dokumenata

Na slici je prikazan kaskadni sistem nanošenja tonera. Modernija izvedba je sa „magnetnom četkom" (patent firme *Hitachy*). Slika ovde postaje vidljiva ali u „negativu". Sada se automatski zahvata jedan list iz magazina (14) i sinhrono dovodi u dodir sa površinom bubnja. Da bi se toner što potpunije preneo na papir „korotron" (14) stvara električno polje istog polariteta ali mnogo jače.

Fiksiranje kopije i ovdje se vrši ili toplotno (7) ili pritiskom, nakon čega se izbacuje na izlaznu konzolu (16).

Firma *Sharp* umjesto selenskog sloja na bubnju koristi cink-oksidnu matricu koja se namotava na bubanj, nakon izrađenih 400—500 kopija folija se baca. *IBM* koristi traku sa poluprovodnim slojem koja je nategnuta na bubanj, kada se istroši jedan dio trake namotava se, a na njegovo mjesto dolazi novi dio (kao kod trake za brijanje). Ukupnom dužinom trake može se iskopirati oko 2 miliona kopija. Aparati za kopiranje na običnom papiru mogu da rade i sa tečnim tonerom, samo je izvedba poluprovodničkog bubnja nešto drugačija. Na bubnju je po površini nanijet sloj kadmijum-sulfida (CdS) i zatim presvučen tankim slojem plastike, dok je sastav tonera takođe specifičan.

Kopiranje kolora

Mnogi aparati sposobni su da reduciraju veličinu kopija za 1 DIN stupanj (A₄/A₅). Aparati za A3 format nisu nikakva novost jer *Mita* i *Minolta* rade kopirare i za format A₂ pa i za A. Sve više aparata opremljeno je „feeder"-ima — uređajem za automatsko ubacivanje originala — kao i uređajima za sortiranje kopija što upućuje na zaključak da im se znatno povećala brzina kopiranja (više od 60 kopija na minut). Izrada avio-vrste ofset folija već odavno je postala odlika većine kopir-aparata, kao i mogućnost kopiranja na dija-folijama, staklu, kartonu i slično.

Aparat za izradu color kopija danas posjeduju firme *Xerox*, *Canon*, i *Mita* i takvog su kvaliteta da sasvim vjerno kopiraju i umjetničke slike. Reflektovana svjetlost sa originala najprije se razlaže u tri osnovne boje (žuta, plava i crvena) i na osnovu toga upravlja se, dakako, najizbježnom elektronikom složenim sistemom za nanošenje boja. Do sada je instalirano veoma malo ovakvih aparata jer su dosta skupi i traže permanentan tehnički nadzor i kontrolu repro-materijala.

Xerox je izradio kopirni uređaj koji se može priključiti na svaki konvencionalni rentgen aparat za snimanje tijela i koji se za sada najefikasnije koristi u mamografiji (za rano otkrivanje tumora dojke). U kombinaciji sa mikro-filmom koristi se za izradu kopija sa mikro-filmskih zapisa. Kopir-aparati su danas nezamjenljivi dio ne samo svakog savremenog biroa kao telefon i pisaća mašina, nego i mnogih drugih oblasti ljudskih djelatnosti.

Mirza Hodžić, dipl. inž.

Opipajmo struju – ali ne rukama!



Iskra test – univerzalni polaritetni i naponski ispitivač



Sa strujom imamo posla svakodnevno i svuda. Kod kuće nam pokreće mnogobrojne električne aparate, daje nam osvetljenje, omogućava da auto ispravno radi i tako dalje. Na električnim instalacijama i

Sa Iskra testom nije teško otkriti zašto svetlo automobila ne gori.

aparatima često puta dolazi i do greške. Ta greška može biti mala, tako da možemo i sami da je eliminišemo, ali treba otkriti gde se greška nalazi. Opipavanje rukom uopšte ne dolazi u obzir. Ako su u pitanju niske struje, na primer u tranzistorskim prijemnicima i u drugim baterijskim aparatima, opipavanjem se struja ne oseća, a ako napon raste, na primer 220 V, onda se struja otkriva, možda čak poslednji put.



I radioamateri Iskra testom sebi u priličnoj meri pomažu.

Za otkrivanje plusa i minusa, i vrsta struja (jednosmerna i naizmenična) postoje najrazličitiji instrumenti koji su u većini slučajeva relativno skupi. Za svakodnevnu upotrebu dovoljno je jednostavnije, ali dovoljno praktično pomagalo – univerzalni polaritetni i naponski ispitivač ISKRA TEST. S njim otkrivamo napon od 3 do 250 V kod jednosmernih i naizmeničnih struja. Napon baterija, sijalica, dioda, kao i krugova struja kod različitih aparata, mašina, automobila i različitih instalacija konstatujemo na taj način da jedan od pipkova pritisnemo na prizemljeni ili minusni deo kruga struje koji se proverava, a drugi pipak na pozitivni ili fazni deo. U slučaju da se proveravani deo nalazi pod naponom upaliće se jedno ili oba svetla. Ako se upale oba, to znači da je struja naizmenična, a ako se upali samo jedno, onda to znači da imamo posla s jednosmernom strujom.



Iskra

Veličina Iskra testa:
148 x 23 cm

Neurobiologija
Nova otkrića o mozgu

Zagonetke mišljenja



Nova otkrića američkih i holandskih naučnika ne samo da olakšavaju korišćenje novih metoda u lečenju nervnih i psihičkih bolesti, nego otvaraju i puteve za povećanje efikasnosti rada mozga. Ovaj napis rađen je na osnovu teksta u američkom časopisu *Fortuna*, koji piše o radovima na razvoju novih preparata za poboljšanje funkcionisanje mozga.

Prema slikovitom opisu američkih naučnika, mozak je sličan začaranoj šumi u kojoj iz neurona (nervnih ćelija) izrastaju dendriti — antene — preplićući se među sobom kao grane drveća, i u kojoj se susedni neuroni „došaptavaju" među sobom na tako niskim energetskim nivoima da se to veoma teško može izmeriti.

— Mozak neprekidno sam sebe menja, prestrojava i rekonstruiše — ističe Hari Linč (Harry Linch), neurobiolog s Kalifornijskog univerziteta.

Stimulatori funkcionisanja mozga imaju elektrohemijski karakter. Signal koji dospeva u mozak brzo se premešta po neuronima u vidu slabog električnog impulsa. Kada stigne do mikroskopskog međuprostora između dva neurona, takozvanog sinapsa, oslobađa specijalne materije (neuroprenosnika, medijatore) koji postoje u nervnim završecima. Te materije prelaze s jednog na drugi sinaps i dejstvujući na susedni neuron, prinuđuju ga da proizvede tačnu kopiju prvobitnog impulsa i pošalje dalje kroz mrežu nerava.

Hemijska psihijatrija

Primenjujući psihotropne preparate za otkrivanje puteva rasprostiranja emocija i psihičkih oboljenja mozga, naučnici su otkrili mrežu neurona koji reaguju na specijalne medijatore. Posebno interesovanje među tim medijatorima izazivaju jedinjenja dopamin, noradrenalin i serotonin.

Nedostatak dopamina u delu mozga izaziva Parkinsonovu bolest, a možda i šizofreniju. Noradrenalin ispoljava uticaj na mnoge funkcije mozga. Po svemu sudeći, depresija je povezana s njegovim nedostatkom u određenim sinapsima, a višak tog medijatora izaziva manijakalna stanja. Promena u nivou sadržaja serotonina u mozgu utiču na sposobnost čoveka da pravilno ocenjuje postojeću situaciju. Postoje i podaci koji svedoče o tome da su neke samoubice patile od nedostatka te materije.

Saznanje o medijatorima omogućile su stvaranje serije preparata koji dejstvuju na njih. To omogućuje uspešnu borbu protiv mnogih psihičkih oboljenja.

Sada naučnici rade na tome da pomognu ne samo obolelim već i zdravim ljudima, stvaranjem sredstava koja poboljšavaju memoriju i raspoloženje i pozitivno utiču na misaone sposobnosti.

Arnold Mendel (Mundel), pionir u oblasti ispitivanja novih lekova, smatra da oni ispoljavaju svoje dejstvo prigušivanjem drevnog i primitivnog reptilnog mozga čoveka, dok istovremeno oslobađaju sve najbolje u kasnijoj moždanoj kori sisara. On nastoji da preparatima podrži delatnost kasnijeg i razvijenijeg mozga. Konkretno, on se s grupom istraživača bavi proučavanjem mogućnosti primene preparata za stimulisanje stvaralačkih sposobnosti čoveka.

Neki od njih predstavljaju stimulatore specifičnih osećanja koja mogu da intenziviraju vizuelnu kolor percepciju ili da pojačaju oštrinu sluha, ne podvrgavajući čitav organizam trovanju kao narkotici i ne izazivajući u njemu nikakve štetne posledice.

Razumljivo, ti preparati ne mogu da pretvore neku neaktivnu i sivu ličnost u stvaralački obdarenog čoveka, ali se pomoću njih stvaraju uslovi za čoveka koji treba i može imati takve sposobnosti, ali se one nisu formirale zbog neke unutrašnje kočnice.

Peptidi — osnova mišljenja

Mozak je bogat izvor hemijskih materija koje utiču na ponašanje čoveka. On obrađuje nebrojeno mnogo hemijskih signala koji opredeljuju različite aspekte ponašanja.

Te materije — prenosnici informacija — zovu se peptidi, mali belančevinasti molekuli, u stvari, čestice hormona koje neposredno deluju na mozak.

Istraživači su posrednim putem utvrdili da upravo hormoni imaju tu značajnu ulogu, nasuprot ranijem mišljenju da oni dejstvuju samo na žlezde. U SAD je, naime, grupa naučnika na čelu s dr Eba Kastinom (Ebba Castino) ustanovila da melanocito-stimulišući hormon (MCH), koji kod vodozemaca kontroliše pigmentaciju kože, kod čoveka ne samo da izoštrava vizuelnu pažnju nego i stimulativno utiče na delatnost mozga, a u Holandiji su istraživači na čelu s farmakologom Dejvidom de Vejdom otkrili slično stimulišuće dejstvo na red mozga adrenokortikotropnog hormona (AKTH).

U stvari, mnogobrojnim eksperimentima na životinjama američki i holandski istraživači su ustanovili da samo izvesna i to mala komponenta složenih molekula MCH i AKTH neposredno utiče na funkcionisanje mozga. Da bi se načinila razlika između njih i običnih komponenata hormona, De Vejd je tim značajnim sastojcima dao naziv „neuropeptidi".

Oni učestvuju u sticanju i memorisanju novih obrazaca ponašanja, olakšavaju registruju i uopštavaju pojave ali i prigušuju i ponovno uspostavljaju informacije, što obezbeđuje mogućnost izbora odgovarajućeg ponašanja.

Grupa De Vejda otkrila je i funkcije neuropeptidnih čestica hormona vazopresina i oksitocina, koji se sintetišu u hipotalamusu, delu mozga koji kontroliše hipofizu, gde se čuvaju do upotrebe. Na osnovu eksperimenata holandska grupa ističe da neuropeptidi dejstvuju na onaj deo mozga koji upravlja emocijama sa svim njihovim složenim, uzajamno isprepletenim uticajima na individualnost strasti, strah i druge značajne faktore čovekovog Ja.

Vazopresin izvan mozga utiče na metabolizam vode i krvni pritisak, a oksitocin ima određenu ulogu pri rađanju deteta i stvaranju majčinog mleka. Međutim, dejstvo neuropeptidnih čestica tih hormona u samom mozgu izaziva potpuno drukčije posledice. Neuropeptidna komponenta vazopresina izaziva dugoročno cementiranje stečene informacije, dok je čestica oksitocina briše iz memorije.

Sintetički neuropeptidi

Grupa de Vejda već je sintetizovala hemijski analog molekula AKTH s hiljadu puta jačim dejstvom od prirodnog neuropeptida. Ona smatra da se AKTH i vazopresin mogu koristiti za poboljšanje stanja kod dece koja pate od hiperkineze. Sem toga, komponente MCH i AKTH mogu da intenziviraju vizuelnu memoriju umno zaostalih ljudi; pacijenti iz te grupe ljudi, kada su primili odgovarajuće preparate, dva puta brže su izvršavali zadatke od onih koji ih nisu uzimali.

Istraživači su najzad dokazali i to da neuropeptidi mogu da pomognu i normalnim, zdravim ljudima, koji su se dobrovoljno javljali za učestvovanje u eksperimentima. Ti ljudi su znatno brže izvršavali zadatke, činili mnogo manje grešaka u odnosu na ono što se od njih očekivalo u normalnim uslovima.

Peptidi mnogo obećavaju i u svojstvu lekova, ne samo zbog svog izvanrednog specifičnog informativnog sadržaja, nego i zbog tog što su netoksični — njih proizvodi i mozak. Drugo preimućstvo je u tome što im je hemijska struktura relativno jednostavna. Zbog toga se i sintetizuju u sve većem broju i količinama.

Izbor za vas

Za vreme ,,MESECA KNJIGE" od 15.10–15.11.1977.

POPUST 20% pri kupovini za gotovo.

1 M S Lalević

SINONIMI
I SRODNE REČI
SRPSKOHRVATSKOGA
JEZIKA



sa gramatikom i računicama sedam jezika (makedonski slovenački ruski francuski italijanski nemački i engleski)

Ova publikacija je plod višegodišnjeg rada jednog od naših najpoznatnijih jezičkih stručnjaka, koji je čitavo svoje znanje i iskustvo uneo u knjigu koja se može nazvati njegovim životnim delom

Na 1 110 strana formata 21×27 cm trostubično teksta u petitu ova knjiga obrađuje oko 4 000 odrednica i 24 000 sinonima, srodnih reči, dajući uporedno, njihovo značenja na SEDAM jezika

Cena 600 - din

2 MARKSISTIČKA DIJALEKTIKA I PRIRODNE NAUKE, I KOLO

- Dr Bogdan Šešić ENGELSOVA ,,DIJALEKTIKA PRIRODE"
- Dr Andrija B Stojković MARKSISTIČKO SHVATANJE MATERIJE
- Dr Veljko A Vujčić MASA I MATERIJA
- Dr Ernest Stipanić MATEMATIKA I STVARNOST
- Dr Milorad Bertolino DIJALEKTIKA I SAVREMENA MATEMATIKA
- Dr Jakov Danon FILOZOFSKI PROBLEMI BIOLOGIJE
- Dr Bratislav Petrović MARKSOVA I DARVINOVA DIJALEKTIKA
- Dr Ivan Gutman FILOZOFSKI PROBLEMI SAVREMENE HEMIJE
- Dr Tatomir P Anđelić SHVATANJE DETERMINIZMA U SAVREMENOJ NAUCI
- Dr Vera Pilić i dr Bogdan Pilić MARKSISTIČKA DIJALEKTIKA I TEHNIKA

Latinica, broširano —
komplet (sveska 1-10) 100 - din

3 MARKSISTIČKA DIJALEKTIKA I DRUŠTVENE NAUKE, I KOLO

- Dr Bratislav Petrović PROBLEM NAUČNOG ZAKONA U DRUŠTVENIM NAUKAMA
- Dr Zagorka Mićić MATERIJALISTIČKO SHVATANJE ISTORIJE — ISTORIJSKI MATERIJALIZAM
- Dr Andrija Stojković DIJALEKTIKA PRE MARKSA I MARKSISTIČKA DIJALEKTIKA
- Dr Bogdan Šešić DIJALEKTIKA KAO METODOLOGIJA DRUŠTVENIH NAUKA
- Dr Vera Pilić MARKSISTIČKA DIJALEKTIKA I OPŠTA TEORIJA SISTEMA U DRUŠTVENIM NAUKAMA
- Dr Gligorije Zaječaranović MARKSISTIČKA DIJALEKTIKA I PRAKSA
- Dr Krsto Kilibarda SOCIOLOGIJA SAMOUPRAVLJANJA I MARKSISTIČKA DIJALEKTIKA
- Dr Gligorije Zaječaranović TEORIJSKI IZVORI MARKSIZMA
- Dr Trajko Konevski POLITIČKA EKONOMIJA I NAUČNI SOCIJALIZAM
- Mr Lucija Spirović-Jovanović MARKSISTIČKO POIMANJE PRAVA

Latinica, broširano — komplet 1-10 100 - din

4 Alfred Tarski UVOD U MATEMATIČKU LOGIKU
Latinica broširano 60 - din

5 Inž Vladimir Kamenarović PODOVI U STAMBENIM, DRUŠTVENIM INDUSTRIJSKIM I PRIVREDNIM ZGRADAMA
Latinica, platno 120 - din

6 Dragan Mikovilović TABLICE RAZVIJENIH FAZONSKIH KOMADA (Lukovi T-komadi L-komadi)
Latinica platno 50 - din

7 Stjepan Vekarić i Nikola Safonov RUSKO-ENGLESKO-SRPSKOHRVATSKI POMORSKI REČNIK
Latinica poluplatno 80 - din

8 *** SRPSKOHRVATSKO-RUSKI TEHNIČKI REČNIK
Latinica, platno 60 - din

IZDAVAČKO PREDUZEĆE „RAD" —
11000 BEOGRAD Moša Pijade 12
Telefoni 452 942 i 452 973
NARUDŽBENICA — G — 6

Ovim neopozivo naručujem (upišite brojeve knjiga koje želite)

ZA GOTOVO — vrednost naručenih knjiga uplatiću pouzećem (prilikom preuzimanja knjiga od pošte) sa popustom od 20% ako se knjige naruče od 15 X — 15 XI 1977 ili

NA OTPLATU — vrednost naručenih knjiga otplatiću u ____ redovnih mesečnih rata po prijemu knjiga računa i uplatnica na vaš žiro račun 60801-601 752, s tim što ću prvu ratu uplatiti poštaru prilikom prijema knjiga

Knjige se mogu otplaćivati u najviše 12 mesečnih rata Najmanja rata je 100 dinara Kredit je beskamatan ako se otplaćuje u najviše 6 mesečnih rata Od 7 — 12 mesečnih rata zaračunavaće se 5% troškova na ime kamate

U slučaju spora priznajem nadležnost Prvog opštinskog suda u Beogradu

(Ime i prezime)

(Broj pošte, mesto i tačna adresa stana)

(Preduzeće — ustanova i mesto gde je kupac zaposlen)

M P

(Datum)

(Overa a zaposlenja žig i potpis ovlašćenog lica)

(Potpis kupca i broj lične karte)

Za kupce na otplatu obavezna overa narudžbenice
Penzioneri prilažu pretposlednji ček od penzije

IZDAVAČKO PREDUZEĆE ,,RAD"

Psihologija

Ljubav i privlačnost pod lupom naučnika

Laboratorije ljubavi



Pronaći partnera sličnog sebi Fizička privlačnost je jedan od najvažnijih faktora prilikom zaljubljivanja

Pre dve godine Nacionalna fondacija SAD za nauku odobrila je sredstva za pomalo neobičan projekt — osnivanje „laboratorija ljubavi" u kojima se proučava romantična ljubav, ili naučnim rečnikom rečeno — „determinante sklonosti". Vremenom, ova oblast psihologije dobijala je sve veći broj pristalica, tako da je dr Glen Vilson (Wilson), organizator nedavno održanog kongresa o „ljubavi i privlačnosti", profesor na londonskom Institutu za psihijatriju i autor knjige „tajne ljubavi" izjavio da su ljubav i privlačnost sada najznačajnije polje istraživanja u psihologiji

Trudeći se da definišu ljubav psiholozi su pribegavali zanimljivim i neobičnim metodima istraživanja u Čikagu je, na primer, jedan kompjuter bio programiran da se zaljubi U Bostonu naučnici su preuzeli ulogu ovlašćenih voajera, pa su kroz ključaonice posmatrali zaljubljene parove brojeći koliko dugo su se držali za ruke ili koliko puta pogledali u oči, dok je u Ohaju konstruisana stolica za merenje fizičkog uživanja

Na mnogobrojne zamerke koje im upućuju protivnici ovakvih metoda naučnici koji se bave istraživanjem ljubavi odgovaraju da su pesnici i pisci vekovima davali protivrečne i zbunjujuće definicije ljubavi i da je, vreme da se i naučnicima dozvoli da zavire u tu oblast čovekove psihe Istraživanja počinju od uverenja i verovanja

Fizički izgled — odlučujući

Proučavajući veću grupu ljudi oba pola psiholozi su došli do zaključka da fizički izgled ne samo da je važan, već je u mnogo slučajeva najznačajniji faktor prilikom upoznavanja, odnosno prvih susreta Još je neromantičniji zaključak koji se nametnuo posle niza eksperimenata potencijalni parovi u početku poznanstva započinju svojevrsnu proceduru cenkanja Svako od njih skriva u sebi skalu implicitnih vrednosti koje traži kod potencijalnog partnera ove vrednosti stvaraju prema recimo psihologa Glena Vilsona „tabelu prihvatljivosti" Veliki broj objavljenih studija pokazuje da ljudi imaju tendenciju da pronalaze partnere čija je vrednost fizičkog izgleda uglavnom približna vlastitoj

Posle prvog susreta počinje „ozbiljno zaljubljivanje Iako se žene više zaljubljuju od muškaraca, ponekad i u više osoba istovremeno prema nalazima ovih istraživača — muškarci se zaljubljuju brže Ali napominju oni ovo se odnosi samo na veoma mlade osobe Među osobama starijim od 20 godina muškarci imaju više ljubavnih veza od žena Ipak ostaje činjenica da su u pitanjima srca žene daleko praktičnije od muškaraca Tako na primer žene će se mnogo ređe od muškaraca odlučiti na brak sa osobom ispod svog društvenog nivoa

Zablude vereničkog perioda

I vereništvo, kao jedna od etapa ljubavne veze bilo je predmet izučavanja „psihologa ljubavi" Ali pokazalo se da samu ljubav, kao i verenički period različiti ljudi različito shvataju

Psiholog Marion Šulman (Schulman) utvrdila je da se parovi koji se pripremaju za brak mogu podeliti na tri grupe idealiste, realiste i pesimiste Dve trećine parova su „idealisti Oni smatraju da su njihovi partneri njima mnogo sličniji nego što zaista jesu da dele njihove stavove više nego što je to u stvarnosti tačno i blaženo su nesvesni bilo kakvih sukoba Jedna trećina ispitanih parova su realisti — oni shvataju stavove svog partnera njegova očekivanja i ličnost Pesimisti veruju da su razlike između njih i njihovih partnera veće nego što stvarno jesu Marion Šulman je utvrdila da idealisti mnogo manje međusobno razgovaraju nego što je to slučaj s predstavnicima ostale dve grupe i da tu leži razlog njihovog neshvatanja realne situacije Šansa da ća idealisti imati srećan brak mnogo su manje nego kod realista ili pesimista

Lepota i stabilnost braka

I u samom braku fizički izgled ostaje od velikog značaja na tok ljubavi Uprkos vladajućem mišljenju da u braku fizički izgled nije naročito važan, privlačni ljudi žive u srećnijim zajednicama Posebno su srećni brakovi u kojima je žena lepa — fizički izgled muškaraca manje je važan Kasnije sa opadanjem ženine privlačnosti opada i njena sreća Ovo se ne odnosi i na muškarce Do ovih zaključaka došla je psiholog Elein Velster (Elaine Walster) jedna od učesnica seminara

Psihologe je takođe zanimalo da li partneri u braku treba da budu slični jedan drugome treba li na primer oboje da budu dominantne osobe ili možda potčinjene? Ispitivanja su pokazala da volimo ljude koji su nam slični, suprotnosti se ne privlače

Fizički izgled često je presudan za neverstvo u braku „lepši partner će se lakše i ranije upustiti u vanbračne veze od svog ne tako lepog bračnog druga Kada već dođe do konflikta muškarci su ti koji teže praštaju ali brže zaboravljaju, dok žene lakše praštaju ali za duže pamte

Najčešći razlog za raskid je gubitak interesovanja — monotonija — ali žene raskidaju vezu zbog treće osobe (32 procenta žena) mnogo češće nego muškarci (samo 15 odsto)

Šta je ljubav?

Psiholozi su do ovih zaključaka došli nakon dugotrajnih savesnih ispitivanja Međutim nisu dali odgovor na osnovno pitanje šta je ljubav? Ipak trude se Na primer neki testovi pokazuju da su žene mnogo manje romantične u svojim shvatanjima ljubavi i da su veći pragmatičari od muškaraca Utvrđeno je da će defanzivne ličnosti, odnosno one koje se neprestano trude da opravdaju svoje ponašanje češće naići na neuzvraćenu ljubav

Ustanovljena je i razlika između „voleti" i „dopadati se" Izgrađena je tabela za određivanje oba osećanja Bostonski psiholog Zik (Zick) Rubin zaključio je da su ljubav i dopadanje mnogo bliži pojmovi u svesti muškaraca nego žena Muškarci su srećniji kada se zaljube ali na i žene S druge strane ženama se njihovi izabranici dopadaju više nego što je to slučaj kod muškaraca, ali vole više druge žene nego što muškarci vole druge muškarce

Možda je najveći uspeh dosadašnjih istraživanja na području psihologije „romantične" ljubavi činjenica da su psiholozi po prvi put stavili akcenat na romantičnu ljubav a ne seks kao i priznanje da problemi povezani sa osobom suprotnog pola ne moraju uvek da budu problemi seksualne prirode

Porijeklo etrurskog jezika

Etruščani se smatraju tajanstvenim narodom prvenstveno zbog toga što se poznati elementi njihovog jezika nisu mogli ni sa kojim jezikom starog vijeka usporediti bez teškoća, većih ili manjih. Ali srodnost njihovog jezika s nekim drugim prestaje biti zagonetka zahvaljujući razvoju poredbene lingvistike

Etruščani se u Italiji pojavljuju oko 800 prije n e Učenjaci uglavnom smatraju da su se kao narod formirali tek u Italiji od raznih etničkih grupa domaćih i neitalijskih Herodot nas izvještava da su došli iz Lidije (Male Azije) potjerani glađu ali već neki antički autori odriču takvu mogućnost i o Etruščanima govore kao starosjediocima Italije Određene veze s Malom Azijom vjerovatne su o kulturnim vezama upravo s Lidijom govori slovo 8 koje se i u etrurskom i u lidijskom alfabetu upotrebljava za glas f

Grci su ih nazivali Tyrsenoi Tyrrenoi Rimljani — Tusci Etrusci (od ovog prvog imena nastalo je ime današnje pokrajine Toscana) a sami su se nazivali Rasenima a svoju domovinu Mexl Rasnal

Zaboravljani jezik

Iako dotad moćni Etruščani u 4—3 st prije n e potpadaju pod vlast Rimljana Međutim ne nestaju dapače njihov jezik još se neko vrijeme upotrebljava kao službeni a za Rima neki gradovi doživljavaju svoj procvat Etrurska je kultura znatno utjecala na susjedne indoevropske narode (Latine Oske Umbre i druge) U 1 st naše ere počinje intenzivnija asimilacija i romanizacija etrurski se jezik gubi ali kao kultni upotrebljava se u malobrojnim vjerskim zajednicama da bi u II stoljeću bio zaboravljen potisnut kršćanstvom

Ostalo je vrlo mnogo etrurskih natpisa iz 6—1 st prije n e oko 10 000 uglavnom vrlo kratkih nadgrobnih. U starom vijeku igrao je etrurski jezik vrlo važnu ulogu u Rimu postojala je i književnost (Avle Celcne Umbricius Melior Julius Aquila) ali se ništa od nje nije sačuvalo Rimski gramatik Venus Flaccus napisao je kasnije izgubljeni veliki rad Libri rerum Etruscarum imperator Claudius napisao je etrursku historiju i gramatiku ali su i one ostale nepoznate

Etrursko je pismo nastalo od jedne varijante grčkog Latini i drugi italski indoevropski narodi preuzeli su pismo od Etruščana i prilagođavali ga svojim potrebama.

Koliko je istine u tvrdnji da su došli iz Male Azije centralni položaj Etruščana u nostratičkom Sredozemlju

Jedan od duljih etrurskih tekstova Natpis s olovne pločice iz Hebe (danas Marsiglian)

Najveći sačuvani tekst napisan na etrurskom jeziku jest tzv Liber linteus sveta knjiga na platnu lapočetka je imala oblik svitka a kasnije je razrezana da bi poslužila za zamatanje mumije egipatske žene iz doba Ptolemeja ili Rimljana. Mumiju je polovinom prošlog stoljeća Jugoslavenskoj akademiji znanosti i umjetnosti darovao Josip Juraj Strossmayer danas se s povojima čuva u Arheološkom muzeju u Zagrebu Da je tekst etrurski, otkrio je 1892 arheolog J Krall

Na oko 13 metara platna ispisano je 1185 riječi ali zbog ponavljanja može se govoriti o svega oko 500 različitih To je neka vrsta kalendara obavljanja kultova i žrtava. Neki su dijelovi vrlo dobro razumljivi npr iz XI povoja, 14 red cntnam thesan fler Veives thezeri etnam aisna i istog tog (cntnam) jutra (thesan) žrtvu (fler) za Veive (Veiveś) treba izvršiti (thezeri) i osim toga (etnam) bogoslužje (aisna)

Dokučena značenja

Pri otkopavanju etrurskog svetilišta kod Pyrgija blizu Rima pronađene su ljeta 1964 tri male zlatne pločice Dvije su bile etrurske, a treća je sadržala tekst na feničkom (punskom) jeziku koji se sadržajno slagao s duljim etrurskim tekstom Nije se radilo o doslovnom prevodu već nekoj vrsti prepričanog sadržaja. To je prvi nalaz takve vrste u etruskologiji Radi se o tome da vladar grada Caera Thefariel Vallanas (u feničkom tekstu Tbry Wlnš) izgradio hram boginji Junoni-Astarti (etr Unialastres)

Pošto su napisani pismom zapadnogrčkog porijekla etrurski tekstovi nisu nečitki Kombinatornom metodom istraživanja teksta samog i uz pomoć dvojezičnih tekstova) utvrđeno je značenje mnogih riječi ali još uvijek ih ima mnogo ne poznata značenja Uspoređivanjem tekstova poređenjem sa sličnima na latinskom ili nekom drugom italskom jeziku dokučilo se mnogo značenja.

Genetičke veze etrurskog i drugih jezika mnogom su lingvistu polomile zube Bilo je svakakvih pokušaja direktnog uspoređivanja npr s keltskim germanskim baskijskim albanskim dravidskim egipatskim i kineskim jezicima pa čak i slavenskima (početkom stoljeća s ruskim pred nekoliko mjeseci sa slovenskim)

Ali istraživanja leksika poznatog značenja etrurskog jezika ukazuju da je on iz makroporodice nostratičkih jezika u koju spadaju indoevropski semitohamitski (arapski hebrejski staroegipatski berberski somalski hausa i dr) kavkaski (gruzijski čerkeski averski itd uralski (finski mađarski samojedski jezici) dravidski (tamil i dr jezici Južna Indija i Lanka) altajski (turkijski mongolski tungusko mandžurski jezici te korejski i japanski) čukotskokamčatski eskimski sumerski i mnogi drugi jezici porodice pa čak kineskotibetski indijanski To nostratičko jezično srodstvo seže u duboku prošlost nekoliko desetaka tisuća godina Začetka nostratičke lingvistike da su Sovjeti V M Illič-Svitič (po 1966) i A B Dolgopoljskij prije nešto više od deset godina

Istraživanje nostratičnosti etrurskog jezika kao i mnogih malo poznatih navedenih grupa tek je u počecima. Mnogo ćemo više saznati tom se mnoga tajanstvenom jeziku u bliskoj budućnosti

Mjesto među drugima

Evo primjera nekih riječi kojima se znaju srodne al dati (al e dao je) čečenski (jezik na Kavkazu) d al en dati staromongolski ali daj turski al-mak brati an starohebrejski ha odre deni član avija (jezik srodan somalskom) an taj starog ... zijski ama ovaj hs on mađa ski az taj tamil a ovaj itd

Etrurski je jezik tako našao svoje mjesto među drugim jezicima Konačno takva se srodnost i mogla očekivati nama jezika na Mediteranu današnjih ili izumrlih koji nisu nostratički Indoevropski jezici (u vrijeme Etruščana italski jezici ve netski mesapski ilirski grčki trački frigijski u Maloj Aziji hetitskolu vijski jezici) semitohamitski (staroegipatski berberski semitski je zici) stari jezici Egejskog mora (jezik pisma linearnog A eteokipar ski lemnoski i dr) baskijski u unutrašnjosti Male Azije hatski (protohetitski) huritski i urartski — sva su to nostratički jezici

Nekad se govorilo (pa i danas) o zagonetnim Etruščanima i njihovom zagonetnom jeziku izgleda da će vremena kad se za neki jezik moglo reći da je zagonetan — uskoro biti za nama

Alemko Gluhak

Zoopsihologija

Novo o navikama opasnih glodara

Hiljadu života pacova

Odvratnost koju ljudi gaje prema pacovima počiva na opipljivim razlozima: taj glodar živi u tmini i glibu kanalizacijskih kolektora, on prenosi strahovite zaraze — poput kuge i tifusa, svake godine uništi, tvrde statističari, oko 3,65 odsto od ukupne svetske proizvodnje pirinča. Pa, ipak, ta životinja je u isti mah i predmet neopravdane fobije, koja je utoliko ozbiljnija što vodi ka sve većem zatvaranju očiju pred nekim, takođe objektivnim, činjenicama. Tekst prenosimo iz časopisa *Scientific American*.

Mada je posredi životinja na koju se svuda nailazi, istraživanja posvećena pacovu imaju istoriju od jedva pedesetak godina, a vrše se sa jednim jedinim ciljem: da se pacov zauvek istrebi. One su uz to, i veoma izolovane: istraživači sasvim retko razmenjuju obaveštenja o onome što rade, a međunarodne organizacije koje računovodstveno beleže štete širom zemljinog šara oklevaju da proglase svetsku godinu pacova.

Velika preokupacija: glodanje

Nije ni čudo što je naučna literatura na tu temu više nego oskudna: još jedan dokaz ljudske ratofobije. Međutim, ima znakova da stvari kreću s mrtve tačke. Ne samo u smislu povećanog interesovanja istraživača nego i u pogledu postepenog menjanja tradicionalnog stava obojenog apriornom netrpeljivošću prema pacovu. U Kanadi je, tu skoro, objavljena knjiga Žila Terijena (Gilles Thérien) *Ratopolis* koja nudi iznenađujuće „ratokratsko" viđenje ove životinje.

Terijen je anketirao većinu istraživača u svetu, a naporedo sa tim načinio je izvornu etološku studiju snimivši film o jednoj koloniji pacova koje je živela u udešenoj i prilagođenoj sredini delu jedne američke laboratorije specijalizovane za borbu protiv glodara. Knjiga je zapravo ishod tog ispitivanja stručnog mnjenja; anketu je finansirala kanadska vlada. Ako sa prevrtanjem stranica pacov ne postaje simpatičniji, on za, u svakom slučaju, predstavlja čitaocu kao životinja veoma zanimljiva za proučavanje. Prisutan na svim geografskim širinama pacov (a ima ga nekih 570 vrsta) pruža dokaze o neverovatnoj prilagodljivosti. Pripadnik najpoznatije i najrasprostranjenije vrsta — *Rattus norvegicus* naročito je umešan u građenju jazbine i pronalaženju puta. Napasti na neprijatelje koji ga smrtno ugrožava, on će na njega nasrnuti i pokušaće da ga ubije.

Krajnje plodan, njegov život je ipak kratak: devet do deset meseci u prirodi, tri godine u laboratoriji (u ovom slučaju to će biti beli pacov ili *Rattus norvegicus albinus*). Njegova velika preokupacija je glodanje. Drugačije ne bi mogло ni da bude jer njegovi sekutići rastu brzinom od 14 santimetara godišnje, što je više nego jak razlog da ih upotrebi.

Pacov traži čovekovo društvo. Svojim proizvodima i otpacima ljudi nehotice hrane ove neprijatne glodare

„Usamljenici" su pomirljivi. „Stranac" ubačen u kavez drugog pacova uvek će prvi pokazati znake prilagođavanja

Smemo li pacova istrebiti?

Nezasitljiv, uvek u pokretu, svuda prisutan, pacov voli čovekovo društvo. Čovek mu je, zapravo, potreban — sa svojim proizvodima, žetvama i otpacima on mu je životno potreban. No, u isto vreme, pustoš koju pravi pogađa neposredno ljudsku vrstu.

Protiv pacova, objašnjava Žil Terijen, čovek upotrebljava najraznovrsnija sredstva za ubijanje. U osnovi stoji mišolovka koja ubija sasvim pouzdano, ali sa odveć slabim tempom. Stoga se brzo prelazi na hemijsko oružje poput arsenika: njegovu primenu preporučile su pariske vlasti još u 15. veku. U poslednje vreme, spisak ubitačnih spojeva obogaćen je i otrovnim gasovima.

Do odlučnog napretka izgleda da je došlo pedesetih godina kada su u upotrebu uvedeni antikoagulanti (sredstva protiv zgrušavanja krvi). Ali ubrzo se pokazalo da su dejstva ove mere ograničena. Sada se polažu nade u konačno rešenje — kolonije pacova koje bi valjalo desetkovati bile bi izložene napadu mikroba i drugih zaraznih činilaca.

U zaključku Terijenove knjige konstatuje se da čovek u svojoj pomami protiv pacova dosad nije izvojevao nijednu stvarnu pobedu. Ova pat-pozicija dala bi se objasniti činjenicom da je posredi jedna vrsta koja je čoveku toliko bliska da bi iščeznuće pacova povuklo možda i njegov, čovekov nestanak.

Što da se onda ne prihvati jedan pozitivniji stav prema ovom glodaru, pita pisac knjige *Ratopolis*. On se već sa uspehom upotrebljava kao laboratorijska životinja. Zapravo za dobro ljudskog roda, hiljade i hiljade pacova stradaju od raka, raznih infekcija, od stresa te kode. Moguće je da se tim putem još dalje ode. Neki ljudi

jedu pacove kaže Žil Terijan Zbog čega se ne bi, dakle, koristili i kao hrana?

Funkcionalno parazitska vrsta

Američki istraživači Ričard Lor (Richer Lore) i Kevin Flenali (Kevin Fiennelly) naglašavaju da je *Rattus norvegicus* uspeo da se učvrsti na svim kontinentima koje je čovek nastanio i da nijedna druga vrsta nije toliko efikasna u iskorišćavanju čovekovog teritorijalnog širenja i ljudskih izvora To što je ovaj pacov uspeo da opstane u dvonoščevoj neposrednoj blizini doprinelo je uverenju da je pred nama funkcionalno parazitska vrsta gotovo potpuno zavisna od nusproizvoda ljudskih delatnosti Mada je čovek kroz istoriju svojim migracijama i trgovinom olakšao tom pacovu da se geografski proširi ove životinje sasvim dobro žive i u područjima gde nema čoveka Na taj način pacovi očigledno mogu da žive i bez nas kažu pomenuti istraživači Ostaje istina da nijedna druga životinja nije postigla ništa slično u nadmetanju sa *homo sapiensom* Otkuda to?

Neki od razloga su poznati *Rattus norvegicus* je svaštožder i zadovoljiće se svim onim što i ljudska stvorenja jedu Pošto je mali i uporan u grickanju čovek ga teško može sprečiti da ne pride njegovim zalihama hrane Kao noćni radnik, koji živi u podzemnim izrovanim rupama i na drugim teško pristupačnim mestima on je kadar da opstane i u sasvim surovim sredinama kao i da izbegne neposredno suočavanje sa ljudskim bićima Najzad, pacovi se srazmerno brzo razmnožavaju a njihova sposobnost da koegzistiraju sa čovekom pruža im kakvu-takvu sigurnost protiv mnogih prirodnih grabljivaca kao što su zmije sove i sitni sisari-mesožderi

Osama kao izvor agresivnosti

Činjenica je da veoma mali broj sisara ume da se tako dobro prilagodi življenju u grupi, možda je kritični element u sposobnosti pacova da se uspešno nadmeću sa čovekom upravo njihova umešnost u razvijanju jedne dejstvene društvene organizacije

Da bi pribavili više informacija o tome Ričard Lor i Dejvid Lučijano (David Luciano) ustanovili su male kolonije odraslih životinja u jednoj univerzitetskoj laboratoriji Polovina kolonije sastojala se od odraslih laboratorijskih pacova odgajenih u malim grupama istog pola Životinje u ostalim kolonijama pripadale su istom okotu, samo što su pri odbijanju od sise bile izolovane pa tako uopšte nisu imale društvenih iskustava dok ih istraživači nisu sastavili kao odrasle Među članovima ova dva tipa kolonija nismo zapazili gotovo nikakve borbe piše u pomenutom časopisu Ričard Lor „Ali pacovi odgajeni u osami prilagodili su se grupnom življenju mnogo teže no oni sa društvenim iskustvom

Posle nekoliko dana istraživači su ubacili u kolonije nepoznate pacove — „uljeze“ i tu ih zadržali 21 čas, neki od uljeza imali su prethodno društveno iskustvo, a neki nisu U roku prvog sata uljezovog boravka u koloniji vršena su posmatranja njegovog ponašanja a po uklanjanju tako ubačenog pacova detaljno je ispitivano njegovo fizičko stanje Pokazalo se da su neki uljezi pretrpeli ozbiljne fizičke povrede i izgubili dosta u težini ali samo u slučajevima kad je uljez odgajen u izolaciji bio izložen koloniji društveno iskusnih pacova Lor kaže Naše društveno iskusne kolonije reagovale su miroljubivo na životinje sa sličnom socijalnom istorijom, ali su ispoljile žestoku netrpeljivost prema naizgled istovetnoj životinji koja po odbijanju od sise nije imala društvenog iskustva Kolonije pacova odgajenih u izolaciji bile su ravnodušne prema svim uljezima"

Agresivnu netrpeljivost ne izaziva tek to što kolonija i uljez imaju različite društvene istorije izgleda da uzgoj u izolaciji stvara odraslog pacova koji se ponaša na krajnje nenormalan način pa time izaziva napad normalnih pacova Prema rečima autora ne zna se tačno koji vidovi ponašanja pacova odgajenog u izolaciji podstiču takvu netrpeljivost ali najnovija ispitivanja pokazuju da pacovi sa društvenim iskustvom često proizvode ultrazvučne signale koji sprečavaju napad


Karakteristično ponašanje. Pacovi se normalno ophode prema pripadnicima svoje kolonije (gore), agresivno ako se u kavez ubaci „stranac“ (crtež u sredini), mada „uljez“ najčešće ne pruža nikakav otpor (dole)

Lorencovi zaključci — pod znakom pitanja

Rasprave o društvenom ponašanju pacova redovno se završavaju na tome što u njihovu žižu dolazi činjenica da su te životinje poznate po neobuzdanoj agresivnosti vele Lor i Flenali Konrad Lorenc (Lorenz) u popularnoj knjizi *O agresivnosti* iznosi mišljenje da su čovek i pacov jedinstveno slični u svojoj sklonosti da napadaju i ubijaju pripadnike vlastite vrste

„Ako i zanemarim okolnost da mnoge druge vrste ubijaju svoje pripadnike“, ističu američki istraživači „Lorencovi zaključci podležu sumnji jer počivaju na proučavanju zasužnjenih divljih pacova pacova koji su držani na skučenom prostoru Do borbi i ubijanja dolazi u grupama zasužnjenih pacova, ali ropstvo gotovo zasigurno iskrivljuje i naglašava agresivnost u tako reći svakoj vrsti U prirodnim uslovima pacova-pridošlicu može da napadne kakva ustanovljena grupa ali borba retko traje toliko da dovodi do ozbiljne ozlede jer uljez prosto beži sa tog područja.“

Štaviše ima dokaza da ustanovljena grupa ne napada uvek pacova-uljeza Nemački etolog Hans Joahim Tele (Hans Joachim Telle) hvatao je pacove na jednom mestu i ubacivao ih u različita područja sa ustanovljenim populacijama pacova Do snažne i neprekidne odbrane teritorije dolazilo je samo onda kad je postojeća populacija brojala ispod dvadeset članova U nešto većim grupama, životinju-uljeza bi najpre napali, ali bi je ubrzo potom i prihvatili Mnogo veće kolonije nisu uopšte branile svoju teritoriju i spremno su prihvatale pacove pridošle sa strane

Pacov zazire od zatrovane hrane

U svom sukobu sa čovekom, *Rattus norvegicus* je razvio čudesno efikasnu strategiju koja članovima kolonije omogućuje da izbegnu otrovne mamce i da se prilagode na iznenadne promene u dostupnim zalihama hrane U stvari i laboratorijski i divlji pacovi nastoje da izbegnu dodir sa svim novim predmetima u svojoj sredini Nova vrsta hrane izbegava se nekoliko dana, ukoliko postojeća ishrana zadovoljava, pacov tu novu i nepoznatu namirnicu možda neće ni okusiti ili će u najboljem slučaju uzeti tek neznatnu, subletalnu količinu razbolí li se od nove hrane zaziraće posle toga čitava kolonija

Ova pojava poznata kao uslovljena odvratnost prema hrani, prinudila je psihologe da revidiraju neka od osnovnih načela teorije učenja, i izazvala živo interesovanje za način na koji životinje dolaze do biološki značajnih informacija

Nizom ogleda dokazano je da postoje društveni mehanizam preko kojih jedan pacov može da obavesti o svom neprijatnom želudačnocrevnom iskustvu i sve ostale, neotrovane članove vlastite kolonije

Biologija

Toplotna barijera života

Na osnovu izotopske analize silicija [illegible] u malim količinama vode), [illegible] regionima Kanade Engleske [illegible] Nort sa Kalifornijskog tehnološkog instituta [illegible] je 3 milijarde godina temperatura na [illegible] dostigla prosečno 70°C Pre [illegible] snizila na 35 C

Ako su te vrednosti makar samo približno [illegible] upravo temperatura bila onaj [illegible] višećelijski organizmi pojavili na našoj planeti [illegible] bakterije i modrozelene alge pe[illegible] Verovatno je dakle da je tada naša planeta bila previše topla da bi se na njoj mogli razviti složeniji oblici života

Epštajn i Nort su sačinili dijagram koji pokazuje da je srednja [illegible] povećale do 35°C pre 225–190 miliona godina posle čega je nastavila da opada da bi na kraju dostigla današnjih 17 °C

Istraživači su u škriljcima utvrdili relativan sadržaj izotopa kiseonika i vodonika Po njihovom odnosu se može odrediti temperatura atmosfere u periodu nastajanja tla Podaci za iste vremenske periode podudarali su se nezavisno od dubina i rejona s kojih su uzimani

Poljoprivreda

Gliste — dragoceni saradnici

Japanski stručnjaci i poljoprivrednici spoljavaju sve veće interesovanje za korišćenje kišnih glista u poljoprivredi jer one prečišćavaju zemlju prave je rastresitom i čine plodnom

Čarls Darvin je još u prošlom veku istakao da je ašov jedno od najstarijih i najkorisnijih oruđa čoveka ali da su do njegove pojave zemlju efikasno obrađivale kišne gliste koje to i danas čine Rastresajući zemlju one je čine poroznijom i prijemčivijom za prodor vazduha i vode olakšavajući rašćenje korenja i povećavajući rod poljoprivredne kulture Rijući po zemlji gliste gutaju deliće tla melju ih i izbacuju na površinu s dobro promešanim organskim materijama

U Japanu su selekcioneri ukrštali domaće vrste glista s vrstama iz Severne i Južne Amerike i Afrike i tako dobili hibrid tajhej N° 2 koji se odlikuje velikom razmnožavajućom sposobnošću i otpornošću prema visokim i niskim temperaturama Za 4 meseca zahvaljujući tom hibridu broj glista povećava se 10 a za godinu dana hiljadu puta

Prve gliste tajhej kupila je zadruga malog sela Kavakami u planinskoj oblasti Nagano U rejonu se gaji sa 90 odsto salate proizvedene u Japanu ali su se za 10 godina neizmenjenog gajenja te kulture na poljima povećale štete od insekata-štetočina i patogenih bakterija Pošto su poljoprivredna hemikalije u tom rejonu već dostigle granicu efikasnosti stručnjaci su uspeli da ubede zemljoradnike da odgajaju hibride glista tajhej pošto njihove fekalije sadrže bakterije sposobne da rastvaraju organske materije kao i da povećavaju otpornost zemljišta prema štetnom dejstvu insekata I ne samo to one povećavaju sadržaj šećera u plodovima i povrću odgajenom na takvom zemljištu Taj višestruki uspeh,

Zdrava hrana za ptice i ribe Baštenska glista

postignut pomoću gliste sve više povećava interesovanje zemljoradnika za gajenje nove vrste gliste i u drugim oblastima Japana

Međutim nabrojane osobine glista nisu jedine Neki japanski stručnjaci smatraju da živi organizmi (vodozemci ptice reptili i ribe) stiču imunitet prema bolestima hraneći se — glistama Ako se ta pretpostavka pokaže tačnom onda će gliste igrati značajnu ulogu u obezbeđivanju ptica i ribe zdravom hranom

Ishrana glista je jednostavna i jeftina Pokazalo se da one najrade jedu pulpu koja se stvara pri proizvodnji papira ali joj treba dodavati i otpadne materije industrije mleka, u kojima ima mlečne kiseline

Psihologija

Biološko dejstvo muzike

U svesnom doživljavanju muzike veoma važnu ulogu ima onaj strukturni deo mozga koji reguliše stepen budnog stanja čoveka. To je retikularna formacija — u istorijski razvojnom pogledu veoma stari region mozga. On aktivira intelektualni deo kore mozga ali i obrnuto može biti stimulisan njime Istovremeno ta formacija je u kontaktu s emocionalnim limbalnim sistemom moždana struktura Zbog toga svesno i voljno slušanje nakog koncerta izaziva stanje povišene budnosti koja traje i posle koncerta i dugo sprečava san ali istovremeno stimuliše i emotivno doživljavanje muzike S druge strane ono što limbalni sistem sa svojom emocionalnom funkcijom prima nejasno i rasplinuto veliki mozak registruje mnogo oštrije Tom komplikovanom procesu percipiranja, u kome osećanja i duh harmonično interaktiraju mora se dodati i čisto biološko dejstvo muzike

Naime od limbalnog sistema vode tri nervne putanje do hipotalamusa u međumozgu koji se može smatrati centralom za pobuđivanje svih vegetativnih reakcija U zavisnosti od harmonizirajućeg ili ometajućeg dejstva muzike mogu se preko tog mehanizma regulisati metabolizam ugljenih hidrata krvni pritisak temperature i druge funkcije organizma Na taj način se pripreme i reakcije organizma stres koji se time izaziva je bezazlen i normalan (inače principijelno stres deluje i pri duhovnim naprezanjima pri čemu čovek — ako je reč o jačem udaru — može biti i „pranavljen")

Emocionalna pražnjenja kroz igru iživljavanje stresa uzrokovanog muzikom

Ako se emocionalnim zbivanjima izazvane posledice stresa ne mogu isprazniti pokretima, stres se pretvara u distres koji kratkotrajno može izazvati neprijatnost a dugotrajno — bolest Distres se na primer može pojaviti pri neželjenom slušanju glasne muzike iz susedovog stana kada se ona ne želi doživljavati i u njoj ne može uživati Ukoliko je izvor stresa efikasniji utoliko se stres mora jače iživeti zbog čega psiholozi i tvrde da bi glasna i ritmična bit i pop muzika bile manje opasne ako bi se uz nju — na odgovarajući živahan način — i plesalo

Ali sve to ima i svoje drugačije tumačenje Ako se na primer neka umorna marševska kolona može razbuditi ritmičnom muzikom dejstvo muzike može biti i obrnuto Naime ako one duhu i osećanjima ne pruže ništa novo onda se svojom retikularnom formacijom može da se uspava i čovek To se najbolje ogleda kod uspavanki monotonija smanjuje budnost što u svakom slučaju važi i za muziku

Optoelektronika

Kompjuteri dvehiljadite godine

Savremeni kompjuteri mogu da memorišu desetine miliona informativnih jedinica i izvršavaju sve matematičke radnje za stomilioniti deo sekunde Pa ipak njihovo dejstvo smatra se — sporim Zašto?

Ako bi se razvukli po dužini svi provodnici koji spajaju mnogobrojne memorišuće ćelije i brojače s ulazom i izlazom jednog kompjutera dobila bi se gotovo neverovatna brojka od preko 10 000 km Koliko vremena je potrebno da električni signal „bežeći" po tim provodnicima brzinom od 2 000 km/s dospe do svog cilja? Ne mnogo — ali po mišljenju stručnjaka ipak previše u odnosu na vreme koje mašina troši na samo računanje

Laser je poznat kao prenosnik visokokoncentrisane toplotne energije čiji je zrak u stanju da reže i buši čak i najtvrđe metale — ali je i izvanredan prenosnik informacija Tankim laserskim zrakom može se prenositi čak više hiljada televizijskih programa, pri čemu je značajno da on ne prenosi tačku po tačku nego neposrednu sliku (kao kinoprojektor)

Sada se radi na sistemima u kojima će svetlost i elektricitet dejstvovati zajedno Električni signali će se pretvarati u svetlosne a svetlosni ponovo u električne Tamo gde je neophodan trenutni prenos signala svetlosni zrak će zameniti električne signale Provodnici su staklene niti koje smotane u pajtane popul radio-montažnih provodnika obrazuju svetlovode — optoelektronske provodnike Ali u radio-montažnoj shemi uvek postoje tačke u koje se slivaju tri ili četiri provodnika Kako onda na staklenim svetlovodima preraspodeliti svetlosne zrake u određeni pravac?

Tečni kristali pored ostalih čudesnih osobina reaguju na temperaturu pritisak i napon Ako se do tankog sloja tečnih kristala dovede polje naizmenične struje onda oni propuštaju ili zadržavaju svetlost —

kao što saobraćajac reguliše kolone vozila na raskrsnici

Stručnjaci za kompjutere znaju da je dobijanje potrebne informacije utoliko teže ukoliko ih se više čuva u memoriji. U kompjuterima prve generacije informacije se zapisuju i memorišu na magnetnim diskovima i trakama odakle se dobijaju previše sporo. Poluprovodnički elementi memorije brže pružaju potrebnu informaciju ali su im ćelije složene skupe i glomazne. Brzodejstvujuća memorija s ferit-





nim prstenovima obezbeđuje maksimalnu elektronsku gustinu zapisivanja: na svaki kvadratni centimetar mogu se zapisati desetine hiljada jedinica informacije. Memoriju još većeg kapaciteta kompjuter može da stekne pomoću — holografije.

Snimak na holo-ploči načinjen laserskim zracima sadrži u svakoj tački kompletnu sliku snimljenog predmeta. Da bi se reprodukovala slika u nužnoj razmeri ploču treba osvetliti istim laserskim zrakom. Celokupna dela Lava Tolstoja mogu se tim sistemom zapisati na pločicu veliku kao list kalendara.

Sada se proučava nekoliko varijanti holografskih memorišućih uređaja. Jedan od takvih uređaja omogućuje da se informacije zapisuju na hologramu, a kasnije se brzo pronalazi ona koja je neophodna, dešifruje u vidu cifara i prikazuje na ekranu kineskopa. U tom uređaju laser „pretrčava" red po red i pronalazi potrebnu ćeliju memorije. Kod jednog drugog uređaja ne kreće se laserski zrak nego pločica ili traka holograma.

Holografska memorija ima još jednu značajnu prednost: zahvaljujući velikom kapacitetu mogu se upisati gotova rešenja aritmetičkih (i drugih) radnji. Zato ovakva mašina neće kao dosadašnje vršiti množenje nego će prosto pronaći i dati gotovo rešenje. Mada se optičelektronski kompjuteri neće pojaviti tako brzo kako bi se želelo, sigurno je da će dvehiljadite godine imati vodeću ulogu u računarskoj tehnici. (Na slici: holografska memorija firme „Radio Cooperation of America" u kojoj laserski zrak piše čitE i briše informacije)

Egzobiologija

Traganje za vanzemaljskim razumom

Astronomi sa Državnog univerziteta u Ohaju nedavno su obavestili javnost o rezultatima istraživanja celog nebeskog područja u cilju traganja za radio-signalima razumnog porekla. Za razliku od ranijih ispitivanja koja su bila usredsređena na neku naročito izabranu zvezdu, u ovom projektu izvršeno je efikasno skaniranje hiljada mogućnosti sunčevih sistema. Glavna prepreka eksperimentu, koji do sada nije uspeo da razabere nijedan neobičan signal, jesu nedostatak ljudstva i sredstava.

U svom tekstu u jednom od poslednjih brojeva stručnog časopisa *Ikarus* Robert Dikson (Dixon) i Denis Koul (Cole) istakli su da je ohajski



radio-teleskop izuzetno pogodan za pretraživanja čitavog neba. Oni su odlučili da ograniče istraživanje na uskopodručno zračenje u blizini linije zračenja atomskog vodonika na 21 cm. Među egzobiolozima vlada opšte uverenje da bi ma ko u svemiru ako bi poželeo da stupi u vezu sa nama izabrao za komunikaciju ovu fundamentalnu frekvenciju.

Kako su u okviru Galaksije relativne brzine od više stotine kilometara u sekundi nešto sasvim obično, postoji opasnost da Doplerov (Doppler) efekat ozbiljno oteža uočavanje veštačkih signala. Dikson i Koul smatraju da bi nevolje s Doplerovim efektom bile izbegnute ako bi svi u Galaksiji radili na frekvenciji koja bi uslovila da se u galaktičkom središtu signali primaju na tačnih 21 cm (što je najočiglednije fiksirana tačka). Oni su koristili prijemnike osetljive na 125 kiloherca s obe strane vodonikove linije, nastojeći da obuhvate što je moguće veći opseg relativnih brzina.

Tokom prvih nekoliko meseci veliko radio-uho u Ohaju registrovalo je snažna pulsiranja, ali ona su kasnije pripisana zemaljskom radaru. Takođe je pronađen izvestan broj hladnih vodoničnih oblaka koje su naučnici odlučili da podvrgnu astrofizičkom ispitivanju. Mnogi drugi objekti vredni podrobnijeg proučavanja takođe su otkrivani, ali nije bilo ni traga razumnom signalu na 90 odsto područja neba između deklinacija 14° i 48° severno.

Eksperiment u Ohaju biće veoma dragocen za procenjivanje predloga preskupog projekta „Kiklop", čiji je cilj da izvrši veoma detaljno i automatsko istraživanje Galaksije. Kao što je pokazalo traganje u Ohaju, novi radio izvori od naučnog interesa mogu da se otkriju na ovaj način, čak i ako postojanje života i razuma i dalje ostane tajna.

Naučnici koji su do sada pokazali najviše interesovanja za probleme otkrivanja vanzemaljskog razumnog života nedavno su se okupili u Kaliforniji i uložio zahtev za stalni fond od „pola milijarde dolara godišnje — što je manje od sume koju Amerikanci u istom razdoblju utroše na cigarete". Sudeći međutim po novinskim izveštajima, na skupu je nedovoljno pažnje posvećeno konstruktivnom razmatranju mogućih posledica otkrića vanzemaljskog života, ali su zato ostvareni neki konkretni rezultati. NASA je naime pokazala interesovanje za SETI (Search for Extraterrestrial Intelligence — Traganje za vanzemaljskim razumom) u smislu konstruisanja jednog specijalnog orbitalnog detektora. Kako je primetio jedan od predstavnika NASA-e, ova organizacija bi imala koristi od orbitalnog detektora za neke vidove programa „Spejs Šatl" koji se trenutno izvodi, a stručnjaci koji se bave problemima SETI dobili bi skupocen i dugo očekivani instrument.

Informatika

Novine stižu preko satelita

Za stanovnike nekoliko desetina gradova u unutrašnjosti SSSR-a postalo je uobičajeno da novinska izdanja centralnih listova čitaju istog dana kada i Moskovljani. Ovo je omogućeno satelitskim prenošenjem slike štampanih strana Pravde, Izvestija i drugih novina čim izađu iz štampe.

Štamparske ploče se u određenim gradovima prave u lokalnim štamparijama — i tako se dolazi do svežih izdanja najnovijih moskovskih dnevnika i nedeljnika. Za sada se centralne novine na ovaj način izdaju u 26 gradova, dok se u narednom petogodišnjem periodu predviđa da će se broj korisnika popeti na 40.

Upotreba radio relejnih linija podrazumeva korekciju slike novinske stranice na svakih 200—300 kilometara, pri čemu se ispravljaju neizbežne deformacije i greške koje se javljaju pri satelitskom prenošenju slike. U stvari, stručnjaci su postavili za cilj stvaranje takve slike na mestu prijema koja je čak jasnija od slike na običnom televizijskom ekranu. U protivnom bilo bi nemoguće načiniti tačan otisak novinske stranice, jer su štamparske ploče u mestu prijema identične sa onima koje se upotrebljavaju u Moskvi.

Sistem kontrole prenose slike od mesta otpremanja do mesta prijema veoma je razvijen i u Moskvi čak postoji specijalni Centar za prenos novinskih slika.

Vreme potrebno za prenošenje slike do konačnog odredišta nikada nije duže od dve i po minuta, dok se jasnoća reprodukcije svakog elementa slova i kliše meri u mikronima. Autori ovog sistema nazvali su ovaj izum „Gazeta 2SK".

Arheologija

Stare kultura Bliskog istoka

Ebla - grad 500 bogova

Nedaleko od grada Alepa u Siriji otkriveni su ostaci grada Eble, za koji se pretpostavlja da je svoj puni procvat doživeo između 1000 i 1700 godina stare ere kao prestonica moćne carevine na području današnje Sirije. Zasluga za otkriće pripada ekipi italijanskih arheologa koju predvodi Paolo Matije (Paolo Matthiae), profesor arheologije na Univerzitetu u Rimu. O ovom značajnom arheološkom poduhvatu pišu listovi *Science et avenir* i *„Unesco courrier"*



Mesto na kojem se nalazila Ebla. Još pre nego što su iskopavanja započeta topografija brda ukazivala je na veliki grad opasan zidinama. Prikupljeni površinski delovi keramičkih pločica navode na pomisao da je grad bio nastanjen oko 18 vekova, između 2500 i 1600 godina pre nove ere



Panorama zapadnog dela nalazišta „Tel Mardik" Na levoj strani fotografije vide se zasdiranje predela kraljevske palate (2400-2250. godina pre nove ere) Dole desno, sektor iskopina hramova i nasobine Mardik (2000-1600 godine pre nove ere)

Otkriće grada Eble i kraljevskih arhiva starih 4 000 godina predstavlja revolucionaran korak u proučavanju starih kultura Bliskog istoka jer pruža dokaze o tome da se na području današnje Sirije još u trećem milenijumu obrazovala urbana civilizacija. Tokom poslednjih vekova četvrtog milenijuma pre naše ere urbana civilizacija počela je da se razvija na jugu Mesopotamije, gde su se formirali veliki gradovi. Među njima je prednjačio Uruk, na levoj obali Eufrata, veliki centar sumerske civilizacije. O oblasti koju pokriva današnja Sirija donedavno je bilo veoma malo arheoloških podataka pa se stoga nije znalo kakva je vrsta civilizacije na njoj postojala i da li je, ako je postojala, bila pod uticajem mesopotamske.

Sa ciljem da pokuša da rasvetli to pitanje, ekipa italijanskih arheologa pristupila je sistematskom proučavanju Tel Mardika, uzvišenja u severnoj Siriji udaljenog 60 kilometara od grada Alepa. Ispitivanja vrha i središta uzvišenja izbacila su između 1964. i 1972. godine na svetlo dana ostatke velikog grada koji je svoj procvat doživeo između 2 000 i 1700. godine stare ere u periodu poznatom po vladavini dinastije Amorita, kojoj je pripadao i čuveni Hamurabi, kralj Vavilona. Godine 1968. italijanska misija došla je do presudnog otkrića. U jednom od gradskih hramova pronađen je torzo statue na kome je ispisano klinastim pismom Ibit Lim, sin kralja Igriš Kapa, vladara Eble. Tako se saznalo da se ispod Tel Mardika nalazi tajanstvena Ebla, poznata iz mesopotamskih zapisa, među kojima je najstariji iz trećeg milenijuma stare ere.

Politički centar Severne Sirije

Prema tim zapisima Ebla je posle vekovnog ropstva oko 2150. godine stare ere ponovo stekla nezavisnost i postala politički centar severnih krajeva Sirije. Pretpostavlja se da je tada imala 20 do 30 hiljada stanovnika. U administrativnim tekstovima grada Ure iz 2000. godine stare ere Ebla se pominje kao grad poznat po tekstilnim zanatima. U to vreme na Bliskom istoku bilo je bezbroj državica koje su imale svoje vladare i negovale uzajamne veze. Među njima Eblaitsko carstvo bilo je jedno od najmoćnijih, što znači da je imalo i politički i trgovački uticaj. Pretpostavlja se da je svojim trgovačkim uticajem Ebla pokrivala Palestinu, Liban, današnju Siriju prostirući se na zapad do Kipra, na sever do Anadolije, na istok do visokih mesopotamskih visoravni. Međutim, već posle 1600. godine stare ere grad je izgleda pretvoren u ruševine a ubrzo ga je prekrio zaborav i samo ime izbrisano je iz ljudskog pamćenja.

Arhitektura i religija

Iskopine na području Tel Mardik — Ebla svedoče o specifičnoj kulturi koja se ogleda u urbanoj organizaciji, arhitekturi, umetnosti. Grad je zauzimao prostor od 56 hektara. Dominantno mesto imala je akropola opasana zidinama čiji je bedem bio širok i do 60 metara. Četiri monumentalne kapije ojačane utvrđenjima i kulama vodile su u tvrđavu. Donji deo grada bio je podeljen na stambene četvrti i predstavljao centar zanatstva. Oko akropola na padinama brda nalazile su se administrativne i kultne građevine.

Svaki hram bio je posvećen jednom božanstvu a sastojao se od jedne jedine sale. Hramovi su građeni ciglama od ilovače sušenim na suncu. Na akropoli su se nalazili i kraljevska palata od tesanog i glačanog kamena i veliki hram koji se za razliku od ostalih sastojao iz čitavog niza odaja. Eblaitska religija priznavala je oko 500 bogova. Vrhovno božanstvo bio je Dagan, a posle njega dolazila je boginja Ištar. Još uvek se međutim ne zna da li je to bila ratnička Ištar kao kod Akada ili simbol plodnosti i zemljoradnje. Ostala božanstva su tipično sirijska: Resep ili Rasap, Kamos, bog sunca Šamaš.

Najstariji poznati rečnici

Naročito značajno otkriće izvršeno je 1975. godine kada je u dvema sobama kraljevske palate otkriveno oko 15 000 tablica ispisanih klinastim pismom, najstarijim do danas poznatim semitskim jezikom. Na tablicama je uočeno nekoliko vrsta tekstova:

1. Trgovački, ekonomski i administrativni tekstovi. Uglavnom je reč o trgovačkim izveštajima u kojima se pominju isporuke tkanina i odeće drugim gradovima. Manji broj tablica govori o poljoprivredi i stočarstvu.

2 Istorijski i pravni tekstovi To su državna pisma kraljevske naredbe ukazi, spiskovi pokorenih gradova izvodi iz zakona

3 Leksički tekstovi Najzanimljiviji su jer su među njima pronađeni najstariji rečnici Po mesopotamskoj tradiciji pisarska škola iz Eble koristila je nizove imena životinja ptica riba nabrajanje predmeta i imena osoba ispisanih eblaitskim jezikom Pronađeni u velikom broju nizovi takvih tekstova uvek se organizuju oko zajedničkog korena Italijanski arheolozi uspeli su da dešifruju nekoliko desetina tablica koje predstavljaju prave dvojezične rečnike sumersko-eblaitske Oni su pisarima služili prilikom prevođenja i pisanja trgovinskih i vojnih ugovora između Eble i sumerskih gradova

Urbana civilizacija na tlu drevne Sirije. Zidovi od nepečene cigle u donjem gradu u kojem su živeli trgovci i zanatlije Kuće su bile jednospratne, ograđene dvorištem Smatra se da potiču iz 1700-1600. godine pre nove ere

Umetničko blago Eble Figurina devojke od karbonizovanog drveta pronađena u kraljevskoj palati, predstavljala je dekorativni motiv na stolu Smatra se da je stara 4 300 godina

4 Književni tekstovi Ima ih veoma malo Uglavnom su to mitološki tekstovi himne božanstvima male zbirke poslovica

Proučevanje eblaitskog jezika

Eblaitski jezik ima klinasto pismo koje su krajem četvrtog milenijuma u Mesopotamiji počeli da koriste Sumeri (nesemitski narod) pokušavajući da na ideografski način izraze svoj jezik Struktura sumerskog jezika lingvistički je bliska aierokineskom a dosta se razlikuje od indo evropskih i semitskih jezika Na osnovu proučavanja vlastitih imena koja je izvršio profesor Matie može se zaključiti da je među stanovništvom Mardika — Eble bilo samo 3 procenta Sumera Stoga se smatra da je samo jedna visoko razvijena intelektualna i kulturna sredina mogla da dozvoli taj izuzetno smeli prilaz transkripcije jednog semitskog jezika na klinasto pismo koje odgovara strukturi sumerskog jezika

Proučavanje eblaitskog jezika za sada predstavlja veoma složen proces pa se s pravom veruje da pravi značaj čitavog ovog arheološkog otkrića tek treba da se potvrdi u budućnosti

Priredila S Lukić

Ornitologija

Lov obrušavanjem u vodu

Ptice ribarice

Hiljade ptica okuplja se na relativno velikoj visini iznad nekog neupadljivog mesta na moru i iznenada, one počinju da se obrušavaju i kao olovo strmoglavljuju u more. Iza njih ostaju visoka fontana, u koje padaju stotine i stotine ptica. More ključa. Ta scena može potrajati satima jer se ptice u međuvremenu grupišu u vazduhu i ponovo bacaju u more. Članak o pticama koje love obrušavanjem, preuzimamo iz zapadnonemačkog časopisa Bild der Wissenschaft

Opisana scena odigrava se gotovo svakodnevno u regionima Humboltove struje na zapadnoj obali Južne Amerike, ali se ponekad može videti i u nekim drugim oblastima Pacifika. Lov ovim načinom je specifičan manevarski postupak blune koja iz obrušavanja poniru u vodu i tako hvataju sardele i druge sitnije ribe. Blune (iz porodice Sulidae — Sule) poznate i pod imenom „beli gavran", koja u velikim kolonijama živa po stenovitim ostrvima, love ribu gotovo isključivo na taj način.



Lov u savršenom poretku. Shematski prikaz dolstanje obrušavanja i sdizanje blune

Slobodnim padanjem do plena

Obrušavajući manevar blune najčešće izvode s visine od 15 do 35 metara. Kada ptica opazi plen, ona počinje naglo da usporava let, a onda pravi zaokret za 90 stepeni i, nastavljajući pokrete krilima, sunovraćuje se u dubinu neposredno pre pada u vodu čvrsto privijači krila uz telo. To aerodinamički savršeno izvedeno obrušavanje ima za posledicu da blune najčešće hvata ribu u fazi zaronjavanja. Ako u tome ipak ne uspe, ona će je sigurno uloviti kada se bude vraćala na površinu vode, do koje stiže posle nekoliko sekundi.

Blune zaronjavaju u vodu do dubine od 15 do 20 metara, zahvaljujući gotovo idealnom aerodinamičkom obliku tela pri obrušavanju.

Filmskim snimanjem i vremenskom lupom izmerena je brzina udara blune o površinu vode. Ona može da dostigne 40 do 120 km/čas. Tu veliku brzinu blune ne može da razvija samo slobodnim padanjem. Zbog toga na početku obrušavanja s nekoliko zamaha krila — čiji raspon dostiže do 1,5 metara — povećava brzinu padanja.

Prirodni „amortizeri"

Nameće se pitanje na koji način blune sprečava bilo kakvo nepovoljno izokretanje svog tela do čega bi moglo doći zbog eventualnog udara vetra ili pogrešnog manevra? Pri udaru o površinu vode brzinom od oko 100 km/čas to bi za nju značilo smrt. Snimanjima se otkrilo da ona pri obrušavanju specifičnim pokretima svog repa izaziva rotiranje čitavog tela oko uzdužne ose.

Međutim, uprkos tom elegantnom rešanju problema stabilnosti, udar o površinu vode veoma je opasan. Doduše aerodinamički oblik bluninog tela i njegovo rotiranje predstavljaju u mehaničkom pogledu gotovo idealnu pripremu za taj kritični trenutak, ali su sile koje se pri tom pojavljuju ipak enormne i ptice ih ne bi mogle izdržati da se tokom svog biološkog razvitka nije za to osposobila.



Disciplinovan lovac i izvanredan ronilac Južnoamerička blune



Uskomešano more. Brzinom od preko 100 km na čas, blune se baca na plen

Za zaštitu svojih organa od mogućih povreda blune raspolaže izvanrednim amortizerima koji su jedinstveni u prirodi. Naime, u donjim slojevima njene kože i međuprostorima između korena perja nalazi se gust sistem malih mehurova. Te gasovite šupljine su međusobno povezane i u priličnoj meri amortizuju šok koji se pojavljuje pri udaru u vodu.

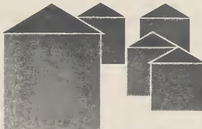
Ali ni to nije sve. Blune raspolaže i specifičnim sistemom vazdušnih kesa, neposredno ili posredno povezanih s njenim plućima, koje ih i snabdevaju vazduhom. Ovaj sistem sastoji se od gasovitih šupljina koje ponegde dostižu i veličinu kruške, a raspoređene su između mišića i kože — naročito na delu trbuha i leđa. Taj lavirint gasovitih rezervoara veoma efikasno prima, amortizuje i raspodeljuje sve pritiske i udare.

Kolektivni lov

Blune su družtvene životinje i najčešće love u grupama od 10 do 50 ptica. Ali kada se pojavi veliko jato riba, one se okupljaju u obrušavajuće „eskadre" od po više stotina pa i hiljada ptica. Opasnost obrušavajućeg manevra u tako velikim grupama je očigledno osnovni razlog što se tada lov odvija po strogo određenom redosledu i veoma disciplinovano. Manje grupe tih ptica istovremeno se obrušavaju na masovni plen i poput avionskih bombi potpuno paralelno padaju na cilj.

Ako je grupa blune veoma velika, način lova se najčešće menja. Pred očima posmatrača se tada odvija fascinantna slika čitavog fronta ptica koje se poput nekog pokretnog lepiha obrušavaju u vodu da bi posle ronjenja i hvatanja plena odmah poletele u vazduh, spremne za novi napad.

Front napada blune u takvim slučajevima najčešće se koncentriše na ivicu ribljeg jata koja je bliža morskoj pučini, tako da se njegovo kretanje kontrolisano usmerava ka obali ili, najčešće, ka nekoj laguni ili manjem zalivu. Tamo se onda lov još efikasnije nastavlja.



Kviz
Nauka kroz igru
3 kolo

Prvi dobitnici

voditelj kviza
Milan Knežević

Veliki nagradni kviz „Galaksije" pod pokroviteljstvom „Tomosa"

U prisustvu članova žirija u redakciji „Galaksije" izvučena su imena prvih dobitnika kviza o poznavanju motociklizma i saobraćajne kulture, kojeg organizujemo u saradnji sa Fabrikom motornih vozila „Tomos" iz Kopra. Pristiglo je 5 247 kupona, od čega 4 678 sa svim tačnim odgovorima! Rok za slanje kupona trećeg kola je 20. novembar, a u idućem broju objavićemo imena dobitnika drugog kola

Dobitnici nagrada u prvom kolu

● Naša glavna nagrada motorcikl TOMOS AUTOMATIK 3 pripala je **Josipu Bukoviću**, Potočnjakova 11 41020 Zagreb

● Godišnju pretplatu na Galaksiju dobili su **Dragan Delić**, Udarnička 15 71000 Sarajevo **Ljiljana Grgić**, Husinskih rudara 41, 78000 Banja Luka **Zdravko Jeha**, Dubrovačka 13 51000 Rijeka **Ivica Sinčić**, Borovska cesta 55 56223 Borovo i **Jana Celnarić**, Kidričeva 78 63250 Rog Slatina

● Almanah naučne fantastike „Andromeda broj 2" pripao je **Pavlu Kramanoviću**, Dragana Rakića 31/II 11080 Zemun **Nikoli Šuhartoviću**, Braničevska 15 12000 Požarevac **Ljubiši Iliću**, VP 6565/8 VE 4 78002 Banja Luka **Romanu Subotiću** Borisa Kidriča 3 61000 Ljubljana i **Takisu Andronakisu**, Franklina Ruzvelta 68/III 12 91000 Skoplje

● Godišnju pretplatu na ilustrovanu reviju Duga dobili su **Stanko Floić**, Mala Miaka 98/2 41174 Zagreb **Mamir Tasić**, Đure Đakoviće 23 24000 Subotica **Ondrej Hudan**, Mihajla Pogače 90 21412 Gložan **Mustafa Gagula**, Kordunska 18 71000 Sarajevo i **Milanko Jandrić**, Kvaternikova 65 41000 Zagreb

● Godišnju pretplatu na časopis Film dobili su **Zlatica Masdić**, Nikola Andrića 18 56230 Vukovar **Ljubomir Hrcić**, 19372 Bogovina **Siniša Mitrović**, Moše Pijade 20/12 16000 Leskovac **Branko Vodušek**, Marollova 26 62000 Maribor i **Ivan Đarek**, Kačićeva 90 56000 Vinkovci



● Komplet gramofonskih ploča dobili su **Katica Navakov**, I L Rikara 18 23000 Zrenjanin **Rada Florić**, Aleksa Šantića 17 12000 Požarevac **Boris Debevec**, VP 6415/3 81002 Titograd **Biljana Zdravković**, 28 novembra 31 18300 Pirot i **Vlajko Jekić** 71354 Mokro

● Po jednu majicu Galaksija dobili su **Miroslav Seitz**, Vijenac B Kidriča 90 54000 Osijek **Nataša Čorović**, Nika Miljanića 8 11060 Beograd **Pavle Špeljarić**, Miloša Dragutina 41330 Novska **Stjepan Tomurad**, Prekvršje 12 41262 Kašina **Ribić Milorad**, Simunska 80—5/IV 41000 Zagreb **Dorjana Beltarštain**, St Roč bb 52323 Roč **Stjepan Demerac**, L Rikara 68 22324 Beška **Egon Rajh**, Ptujska 6 69240 Ljutomer **Saša Stefanović**, Narodnog fronta 60 11000 Beograd **Ivan Knajc**, Partizanska 148 54404 Vladislavci **Paro Braar**, Lihi Josipa 46 24000 Subotica **Uroš Milošević**, Gospodara Vučića 178 11000 Beograd **Milorad Balaica** 10 Divizija 17 71270 Fojnica **Bahudin Hasanbegović**, Titovoužička bb 84210 Pljevlja **Ljubinko Pavlović**, Istarska 12 19000 Zaječar **Miroslav Javlčić** Dragoslava Jovanovića 3 11000 Beograd **Dragoljub Rasperović**, Gliznica bb 81410 Danilovgrad **Okrad Glavinić**, Gliječa 32250 Ivanjica **Vesna Hndiomarović**, Labinska 2 51000 Rijeka i **Miroslav M Rakić**, 35203 Slokovac

● Specijalne nagrade za naše čitateljke — godišnju pretplatu na reviju Praktična žena dobila su **Ljiljana Tomić**, Jurija Gagarina 182/21 11070 Novi Beograd **Jadranka Janković**, R Končara 7 55000 Slavonski Brod **Vesna Vuković**, Prvomajska 84 72000 Zenica **Snežana Milanović**, Trg solidarnosti 18 71000 Sarajevo i **Vesna Seifak**, Gundulićeva 36 43260 Križevci

● Komplet gramofonskih ploča dobila su **Ljiljana Lndinak** Tomšičeva 26/c 63320 Velenje **Varica Kostić**, Dušana Dugalića 6 11000 Beograd **Dragica Sekeraš**, Vinogradska 8 41317 Popovača **Julijana Laški** Žilinski Endre 30 21220 Bečej i **Mirjana Akičić** Krčevina 27 54511 Đurđevac

Nolitove nagrade

Komplet biblioteke „Zanimljiva nauka" u prvom kolu dobili su **Slobodan Antevski**, 705 br 5 91000 Skopje **Prvoslav Stanković**, Avenija 12/83 79000 Mostar i **Ivica Škorobo**, Zvonka Radmana 8 78000 Banja Luka

I za treće kolo kviza izdavačko preduzeće Nolit pripremilo je za naše učesnike tri kompleta biblioteke „Zanimljiva nauka" s knjigama J I Paraljman „Zanimljiva fizika", I I Akimuškin „Zanimljiva biologija", D Trifunov „Zanimljiva hemija", J Sedov „Zanimljiva elektronika" i B Sergejev „Tajna pamćenja"

Kolektivna nagrada

Tomosova skijaška žičara pripašće školi fakultetu radnoj organizaciji kasarni društvu ili klubu čiji članovi ukupno u drugom trećem i četvrtom kolu pošalju najveći broj kupona s više od dva tačna odgovora. Vredna nagrada pripašće i organizatoru kolektivnog učestvovanja u našem kvizu

Organizator treba da prikupi sve rešena kupone svojih članova i da ih pošalje u pismu ili paketiću. Na posebnom listiću potrebno je napisati adresu škola društva ili kluba kao i ime i adresu organizatore kolektivnog učešća u nagradnoj igri. Ovako prispali kuponi ravnopravno sa svim ostalim kuponima učestvuju u izvlačenju ostalih nagrada

Nagrade u trećem kolu

Glavna nagrada motorcikl TOMOS AUTOMATIK 3

Utešna nagrada 5 godišnjih pretplata na Galaksiju, 5 godišnjih pretplata na ilustrovanu reviju Duga, 5 godišnjih pretplata na reviju za film i umetnost „Film", 5 almanaha naučna fantastika Andromeda broj 2, 5 kompleta gramofonskih ploča i 20 majica Galaksija

Specijalna nagrada za čitateljke Galaksije koje učestvuju u našoj nagradnoj igri obezbedili smo pored ostalih nagrada i 5 pretplata na časopis „Praktična žena" i 5 kompleta gramofonskih ploča

Odgovori na pitanja 1 kola

1) Fabrika Tomos nalazi se u Kopru

2) TOMOS ELECTRONIC 90 troši mešavinu od 3%

3) Moto kros takmičenja iziskuju od vozača veliku hrabrost i veštinu, a od motora izdržljivost

4) Za vožnju motorcikla potrebna je vozačka dozvola A kategorije

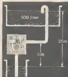
Tačni odgovori su a b b i A



Pitanje broj 1

Početkom šezdesetih godina Tomosovi motori postizali su na svim značajnim svetskim takmičenjima vrhunske rezultate Tako je gotovo iz anonimnosti fabrici podignut ugled Javnost je s velikim simpatijama dočekivala nove sportske uspehe i ujedno sa počela zanimati za proizvode Tomosa zbog neospornog kvaliteta i prilagođenosti najširem krugu korisnika Osvajajući 14 puta zaredom jedno od prva četiri mesta na svetskoj lestvici konstruktora najmanjih motora, između 50 firmi Tomos je utro siguran put na inostranom tržištu Treba napomenuti da su svi takmičarski modeli delo naših konstruktora Najveći uspesi postignuti su s motorciklima radna zapremina do

a) 125 ccm
b) 50 ccm
c) 250 ccm



Pitanje broj 2

Tomosovi motori malih radnih zapremina ne ugrađuju se samo na motorcikle već se koriste za pogon pumpi skijaških žičara vatrogasnih pumpi i motornih bušilica Dugogodišnje iskustvo u konstrukciji i proizvodnji motornih pumpi omogućilo je rođenje novog proizvoda — motorna pumpa MP 300/25 Uz malu potrošnju goriva (pri punom opterećenju (1 4 l/h) manju masu (svega 13 6 kg) i manje dimenzije znatno je povećan kapacitet — na 300 l/min te su se i onako skromni troškovi eksploatacije još više smanjili Nazivna manometrična visina je visina na koju pumpa ispumpava nazivno proticanje vode — 300 l/min — ta visina za pumpu MP 300 iznosi

a) 25 m
b) 31 m
c) 19 m





Pitanje broj 3

Proizvodni program Tomosa je vrlo raznolik i namenjen najobimnijem krugu potrošača Za potrebe prevoza malih i lakših tereta u Institutu Tomosa napravljen je TRICIKL TOMOS Ovo veoma korisno i stabilno vozilo ima dvotaktni u vazdušnoj struji hlađen motor snage 2 4 KS Tricikl može pri opterećenju od 150 kg ne računajući vozača da savlada uspon od 32% Ima ugrađen četvorostepeni nožni menjač Pri optimalnom opterećenju postiže maksimalnu brzinu od 40 km/h i na 100 km troši 2 5 litara 4% mešavine ulja za dvotaktne motore i 86-oktanskog benzina Motor Tricikla ima

a) tri cilindra
b) dva cilindra
c) jedan cilinder

Pitanje broj 4

Fabrika motornih vozila Tomos slavi skromni ali za nju značajan jubilej 15 godina postojanja vlastitog instituta Institut Tomos jedina je razvojna institucija u celoj motornoj industriji Jugoslavije s isključivo vlastitim proizvodima koji se ustupaju fabrici potom s radikalno novim rešenjima i velikim brojem patenata što je „Tomosu" omogućilo širok asortiman proizvoda uz apsolutnu nezavisnost od inostranih partnera ili od kupovina stranih licenci Svi mali motori Tomosa proizvod su sopstvenog razvoja čime se može pohvaliti malo koja naša fabrika U nagradni kupon upišite godinu kada je osnovan Institut Tomos

Propozicije kviza

1 U svakom kolu Galaksije donosi 4 pitanja. Od tri alternativne odgovora koja se nude na prve tri pitanja samo jedan je tačan Svoje odgovore treba da upišete u odgovarajući prostor na nagradnom kuponu Žiri će u obzir za izvlačenje nagrada uzeti samo kupone s punim imenom prezimenom i adresom

2 Kupone s odgovorima, isključivo zalepljene na dopisnicama, slati na adresu GALAKSIJA — BIGZ, Bulevar Vojvode Mišića 17, 11000 Beograd — s naznakom KVIZ

3 Rok za slanje kupona je dvadeseti dan u mesecu Naknadno prispeli kuponi neće se uzimati u obzir za izvlačenja nagrada

4 Izvlačenje nagrada je javno Vreme i mesto žrebanja naknadno će odrediti stručni žiri

5 U izvlačenju za glavne nagrade učestvuju samo kuponi sa sva 4 tačna odgovora U obzir za ostale nagrade dolaze svi prispeli kuponi sa 2 i više tačnih odgovora računajući i kupone koji u glavnom izvlačenju nisu dobili nagradu

6 O regularnosti nagradne igre brine se stručni žiri u sastavu
Jelenko Mihailović direktor predstavništva Tomos u Beogradu
Bogdan Gavrilović sekretar OOUR Duga
Esad Jakupović urednik Galaksije
Miško Stavović samostalni saradnik akcija OOUR Duga
Milan Knežević saradnik Galaksije

1	2	3	4

Nagradni kupon 3

IME I PREZIME ____________________

ULICA I BROJ ____________________

POŠTANSKI BROJ I MESTO ____________________

ZANIMANJE ____________________

STAROST ____________________

KOLEKTIVNO UČEŠĆE ____________________

ZAOKRUŽITI BROJ MAJICE 36 38 40 42 44 46 48 50 52

Fiziologija

Životvorna uloga „tečnog organa"

Krv - eliksir života

Kao tečni organ, krv opslužuje sve druge organe našeg tela. Ali, njen sastav i funkcije su znatno složeniji, što joj omogućuje da obavlja i druge veoma značajne funkcije. Mada je poslednjih godina u istraživanju ovog „životnog soka" postignut veliki napredak, krv i dalje ostaje u istraživačkom pogledu veoma izazovan naučni fenomen. Napis prenosimo iz nemačkog mesečnika *Bild der Wissenschaft*.

Krv i č'i (ch'i — energetske struje) zajedno cirkulišu organizmom i održavaju osnovne elemente čovekovog postojanja i njegov život. Meridijani (krvni sudovi) omogućuju krvi i č'iju cirkulaciju u telu. To piše u medicinskom udžbeniku „Žutog cara", napisanom u Kini oko 200. godine pre nove ere. To je i prvi podatak o životvornom značaju krvi i krvotoka, kojeg je u Evropi otkrio Vilijam Harvi (William Harvey) tek 1628. godine.

Osnovne funkcije

Šta se danas zna o krvi?

● Krv reguliše prenošenje gasova u organizam. U plućima prima kiseonik i snabdeva njime sve organe. S druge strane, ugljen-dioksid, kao krajnji produkt biološke oksidacije (sagorevanja ugljikohidrata, belančevine i masti), vraća se u krvi u pluća i izbacuje iz organizma.

● Ona raznosi hranljive materije resorbirane iz želudačno-crevnog trakta do svih tkiva u telu.

● Posreduje u izlučivanju produkata metabolizma preko bubrega.

● Transportuje razne hormone i druge biološki aktivne supstance od mesta gde se proizvode do organa i tkiva gde se koriste.

● U odlučujućoj meri doprinosi zaštiti organizma od infektivnih bolesti i uništenju stranih supstancija.

Zapremina krvi kod odraslog čoveka dostiže 6 do 8 odsto težine tela, oko 5 litara. Muškarci u proseku imaju više krvi (76 ml/kg) nego žene (66 ml/kg). Novorođenčad su oko 300 ml (oko 100 ml/kg). Imaju relativno vrlo veliki volumen krvi, ali se u prvoj godini života ukupna zapremina krvi uz trostruko povećanje tela povećava samo dvostruko, da bi zatim rasla proporcionalno s težinom tela.



Novi metod transfuzija krvi. Australijski naučnici napravili su uređaj koji krv potiskuje u pacijente zahvaljujući pneumatskom pritisku a ne sili teže, i to željenom, kontrolisanom brzinom

Krv je podložna raznim uticajima. Zbog toga pluća, bubrezi, jetra i koštana srž moraju neprekidno da brinu za njen uvek uravnoteženi fizički, hemijski i biološki sastav i to naročito zbog izotonije i izohidrije.

Elastični sistemi

Izotonija krvi (ujednačeni osmotski pritisak) može se uporediti s 0,9 — procentnim rastvorom kuhinjske soli. Kao merilo izotonije služi tačka zamrzavanja krvne plazme u poređenju s vodom: krv se zamrzava na 0,565 °C.

Izohidrijom se naziva konstantna koncentracija vodoničnih jona (pH) koja u skladu s pritiskom CO_2 varira između pH 7,38 i 7,44 (slabe alkalne vrednosti). Samo konstantna vrednost pH garantuje neometano razvijanje raznih reakcija u krvi i tkivu, to jest optimalne procese metabolizma.

Više zaštitnih ili elastičnih sistema u krvi — čak i pod ekstremnim uslovima — održavaju konstantnu ravnotežu između kiseline i baze. Ako je krv prekisela, govori se o acidozi, a ako je previše alkalna, reč je o alkalozi. Tako kod smetnji pri disanju sa smanjenom razmenom gasova može doći do respiratorne acidoze — na primer, kod trovanja pilulama za spavanje — ili do hroničnog proširenja pluća (emfizema).

Viskoznost krvi je iznenađujuće mala: 3,5 — 4,5 u odnosu na 1,00 kod vode. Otuda je jasno zašto krv, uprkos znatnom sadržaju belančevina, soli i krvnih zrnaca, brzo protiče kroz krvne sudove.

Krv se sastoji od plazme (krvne tečnosti), crvenih krvnih zrnaca (eritrocita), belih krvnih zrnaca (leukocita) i krvnih pločica (trombocita).

Krvna tečnost

Udeo eritrocita u krvi označava se pojmom „hematokrit". Kod muškaraca on iznosi 43,2 do 49,2 vol% (vol% ml/100 ml krvi), a kod žena 35,8 do 45,4 vol%. Povećanjem hematokrita viskoznost krvi raste neproporcionalno. Pošto s viskoznošću raste otpor strujanju krvi kroz organizam, svako bolešću izazvano povećanje vrednosti hematokrita predstavlja dopunsko opterećenje za srce.

I kod izotonskih gubitaka tečnosti — izazvanih prolivom, povraćanjem, velikim opekotinama itd. — dolazi do relativnog povećanja broja eritrocita, to jest hematokrita. Uopšte, hematokrit je jedan od najvažnijih parametara za ocenjivanje patoloških promena sadržaja eritrocita u krvi.

Oko 55 odsto čitavog volumena krvi sačinjava plazma, krvna tečnost. Ta vodnjikava tekućina sadrži 6,5 do 8 odsto belančevinastih tela s ukupnom masom od 175 do 3,5 g i oko 2 odsto sitnomolekularnih supstanci.

Oko 60 odsto belančevinastih tela u plazmi sačinjavaju albumini, čisti proteini koji se sastoje samo od aminokiseline. Oni se rastvaraju u vodi i sobom transportuju razne supstancije do mesta istovara — na primer, masne kiseline, bilirubin (produkt raspada hemoglobina), kompleksne soli gvožđa, mokraćnu kiselinu, vitamin C, metalne jone i lekove (kao penicilin i sulfonamide). Sem toga albumini vezuju kalcijum, zbog toga pri nedostatku albumina može doći i do nedostatka kalcijuma u organizmu.

Cirkulacija plazme

Ostala belančevinasta tela krvne plazme sačinjavaju globulini (loptasti proteini). Oko dve trećine glukoze (običnog šećera) u plazmi vezano je i prenosi se s glikoproteinima (alfa-globulini), dok alfa12-globulini između ostalog transportuju hormon štitaste žlezde tiroksin (T_4) i hormon nadbubrega kortizol. Oko 75 odsto svih masti vezano je za lipoproteine. Ti takozvani beta-globulini služe kao transportno sredstvo za nerastvorljive masti i njima slične supstancije.

U beta-globuline spada i transferin, protein plazme koji za sebe vezuje gvožđe i transportuje ga kroz organizam — na primer, do srži kostiju kojoj

ga pre ... rad stvaranja hemoglobina

Daljni važni globulini su imunoglobulini koji imaju značajnu ulogu u odbrambenom sistemu našeg tela Imunoglobulini se stvaraju u ćelijama koštane srži, slezine i limfnih čvorova Pri normalnoj ishrani i pravilnom radu organa u toku jednog dana stvara se oko 17 g albumina i 5 g globulina

Cirkulacijom krvne plazme ostvaruje se živa razmena s tečnostima izvan krvnih sudova kroz kapilarske membrane svakog minuta razmenjuje se oko 75 odsto plazme S njom iz krvi dospevaju u tkiva (i obrnuto) elektroliti (kiselina baza soli) kao i neorganska i organska u vodi rastvorena supstancija hranljive materije produkti metabolizma

Elektroliti i belančevinaste tela važni su sastojci plazme koji kao i ostali čvrsti sastojci krvi neprekidno ostvaruju kontakt sa svim organima

Proizvodnja eritrocita

Transport kiseonika kroz organizam ostvaruje se pomoću eritrocita kojih kod muškaraca ima oko $5 1 \times 10^{12}$ po litru krvi Prenosnik kiseonika je u stvari hemoglobin kompleksna belančevinasta supstancija hemoglobina u kojem njegovi atomi gvožđa vezuju pranose i oslobađaju kiseonik

Eritrociti u 24 časa transportuju oko 700 l kiseonika I njihov spoljni oblik ukazuje na visok stepen aktivnosti bikonkavnost omogućuje optimalnu razmenu gasova s okolnim tkivom Ukupna površina svih eritrocita dostiže oko 3 000 m² što je preko hiljadu puta više od površine tela!

U koštanoj srži odraslog čoveka svakog minuta stvara se oko 160 miliona novih eritrocite koji u organizmu cirkulišu oko 120 dana da bi se onde razgradili pretežno u slezini Posle bolesti i većih gubitaka krvi što smanjuje njihov vek trajanja proizvodnje eritrocita može se višestruko povećati

Od tri podgrupe leukocita granulociti i monociti se kao i eritrociti stvaraju isključivo u koštanoj srži Njihovi predstepenovi su mieloblasti promielociti i mielociti Treće podgrupa leukocita — limfociti — stvara se i u timusu slezini limfnim čvorovima limfnom tkivu tankih creva i u gornjem respiratornom traktu (krajnicima)

Krv i krvotok ne predstavljaju za leukocite sistem transporta samo određenim ulicama od koštane srži do raznih mesta njihovih odredište Slično amebama oni iz svojih telašaca mogu da isture pipke što im omogućuje da bez teškoća prodiru kroz kapilarne zidove i infiltriraju se u okolno tkivo

Razgrađivanje ‚uljeza'

To im omogućuje da dopru do svih tačaka u organizmu da bi tamo izvršili svoju stražarsku i tehničku funkciju odbranu od infektivnih bolesti borbu protiv inkompatibilnih belančevina i izbacivanje stranih tela i ostataka razorenih ćelija

Ćelije krvi u mikroskopskom uvećanju Gore levo su neutrofilni granulociti (4×10^9 po litru krvi) s jednim monocitom ($0,4 \times 10^9/1$) u sredini dole levo su neutrofilni granulocit (levo) i limfocit (desno $2 \times 10^9/1$), granulociti, monociti i limfociti spadaju u bela krvna zrnca (leukocite), dok su dole desno prikazani eritrocit ($5 \times 10^{12}/1$) i (u sredini) trombocit ($3 \times 10^{11}/1$)

Razvoj i transformacije unutar nizova T i B-limfocita posle izlaganja antigena (na primer, strane belančevine, bakterija ili virusi koji stimulišu stvaranje antitela) iz pluripotentne osnovne ćelije zajednička za sve krvne ćelije nastaje limfatički determinisana osnovna ćelija iz koje se razvijaju T-limfociti odgovorni za ćelijski imunitet, zatim B-limfociti, odgovorni za stvaranje antitela i plazma-ćelija kao i (u oba niza) memorišuće ćelija, ćelije-ubice uništavaju strane ćelije, kao i ćelije tela inficirane virusima

Kod zdravog čoveka broj leukocita kreće se između 4 i 11×10^9 po litru Pri tom u toku 24 časa može doći do znatnih oscilacija Na primer teži fizički rad uzbuđenja i stresovi mogu izazvati povećanje broja leukocita tako da je njihove koncentracija u toku dana redovno veća nego u ranim jutarnjim časovima Izuzetni telesni napori mogu da izazovu znatan porast broja leukocita u krvi Tako na primer kod trkača na 400 m registrovano je posle trke petostruko povećanje broja leukocita To se ne može tumačiti stvaranjem novih leukocita nego samo aktiviranjem već postojećih tihih rezervi u slezini i koštanoj srži Međutim već posle napunog časa broj leukocita se normalizuje

Morfološki i na osnovu različitih funkcije klasifikovano je nekoliko vrste leukocita neutrofili eozinofilni i bazofilni granulociti limfociti i monociti

Granulociti i monociti neoružani visokoaktivnim enzimima imaju značajnu ulogu pri uništavanju stranih tela u organizmu i raščišćavanju razorenih ćelija Oni ih otkrivaju po pojavi bakterijskih toksine i produkata razorenih ćelija i pomoću kompleksa antigena i antitela Taj proces naziva se hemotaksis Kada stignu do ugroženog mesta u organizmu granulociti i monociti opkoljavaju ‚uljeze' oduzimaju im citoplazmu i razgrađuju ih pomoću svojih enzima (fagocitoza)

Odbrana organizma

Proždiranje i razgrađivanje stranih čestica postiže se raznim biohemijskim procesima U toj odbrambenoj borbi organizme značajnu ulogu imaju dva enzime — lizocim i mieloperoksidaze Zajedno s drugim enzimima oni uništavaju izazivača bolesti bakterija viruse i gljivice

Međutim u toj borbi leukocitarni sistem može ponekad i da podlegne Tada se može dogoditi da se visokovirulantna vrsta stafilokoka počnu razmnožavati čak i u samim granulocitima

Neutrofili u zdravom čoveku predstavljaju najmasovniji deo leukocita Oni se stalno stvaraju u koštanoj srži jer masovno ginu u neregistrovanim (subkliničkim) infekcijama u oblasti sluzokože usta disajnih puteva želudačno-crevnog trakta i urogenitalnih organa

Eozinofilni granulociti imaju značajnu ulogu u borbi protiv alergičnih i parazitskih oboljenja Izgleda da eozinofili pripadaju nekom posebnom dosad još nedovoljno istraženom kontrolno odbrambenom sistemu mada kao i neutrofili potiču od zajedničkih predstepenova u koštanoj srži

Bazofilni granulociti čine najmalobrojniji deo leukocita Funkcija im je takođe fagocitarna ali se uglavnom odlikuju većim sadržajem biogenih amina (histamina i heparine)

Monociti obuhvataju oko 6 odsto odnosno oko 430 miliona/1 svih leukocita u krvi Osnovna funkcija im je fagocitozna

Na život i smrt

Sve doskora zapostavljena Pepeljuga u istraživanju krvi limfociti su se isposlavili kao najinteresantniji istraživački objekti Naime u vezi s transplantacijom organa moralo se da se razjasne procesi stvaranje antitela i ćelijskog imuniteta u čemu limfociti imaju prvorazrednu ulogu

U krvi čoveka cirkuliše oko 2 do 3 $\times 10^9/1$ limfocita To je masovna grupa ćelija koje se međusobno razlikuju po poreklu i funkciji veku trajanja po-

Krv — eliksir života

vršinskim receptorima struktur i reagovanju na kontakte s antigenima. Postoje B i T limfociti. Nedavno su otkriveni i L-limfociti, ali su oni još nedovoljno istraženi. Njihova osnovna odlika je da su veoma efikasne ćelije ubice.

Pri kontaktu s nekim stranim belančevinastim telima (antigenima) — na primer kod neke virulentne infekcije ili transfuzije inkompatibilne krvi — B ćelije se razvijaju u centroblaste, imunoblaste i plazmatske ćelije (videti crtež). Svi oni stvaraju antitela protiv nastalih antigena i krv ih raznosi organizmom, naročito do njihovih ugroženih regiona. Tako indukovana reakcija između antitela i antigena vodi razgrađivanju stranih belančevina.

Svako antitelo reaguje specifično, to jest samo protiv onih belančevinastih tela čijoj molekularnoj strukturi odgovaraju njegovi površinski receptori („ključ i brava").

Imunološka memorija

U krvi odraslog čoveka postoji oko 10^{20} molekula antitela. Kada bi se oni poredali u neprekidni lanac, rastojanje od Zemlje do Meseca moglo bi da se dosegne — više hiljada puta!

Pored ćelija koje stvaraju antitela u kontaktu s antigenima a preko ćelijskih razvojnih stepenova (centroblasta, centrocida) proizvode se i takozvane memorišuće ćelije, to jest imunološka memorija. Pri ponovnom kontaktu sa specifičnim, već upoznatim antigenima, te ćelije stvaraju nove ćelije — proizvođače antitela — tako da se sada antitela stvaraju znatno brže. Posledica: kod ponovljene virusne infekcije bolest prolazi mnogo lakše i brže.

Ta odbrambena interakcija koristi se pri aktivnoj terapeutskoj imunizaciji. Organizmu se ubrizganom ili peroralnom vakcinom predaju oslabljeni ili umrtvljeni uzročnici bolesti, tako da izazivaju samo slabe ali ipak dovoljne simptome za isforsirano stvaranje antitela i memorišućih ćelija.

Dok se B limfociti bore protiv uljeze posredno, putem svojih antitela, T limfociti se antigenima suprotstavljaju neposredno.

Oči u oči

To zahteva da T-limfociti budu sposobni da u svakom trenutku napuste krvotok i pojave se u žarištima oboljenja. U stvari, oni neprekidno patroliraju između krvotoka i tkiva odakle preko limfnog sistema, to jest njegovih čvorova, ponovo dospevaju u krv. Upravo zbog toga od svih limfocita oko 80 odsto su T limfociti.

Mnoge nepoznanice

Pored neposredne funkcije ubijanja raznih neprijatelja (bakterija, protozoa, ćelija inficiranih virusima i transplantiranog tkiva) T limfociti mogu da obavljaju svoju funkciju i u sadejstvu sa specifičnim antitelima ili aktiviranim makrofagima. U svakom slučaju između mnoštva pojedinačnih faktora čovečjeg odbrambenog sistema postoji mnogo poprečnih i funkcionalno međuzavisnih veza.

Treću grupu krvnih telašaca sačinjavaju trombociti. Stvaraju se u velikim ćelijama koštane srži (megakariocitima), brinu o hemostazi, sprečavaju krvotipljenja. Pored jačeg isticanja krvi izazvanog udesima ili operacijom, u organizmu često dolazi do nezapaženih mikrotrauma sa slabijim krvarenjem, što takođe zahteva besprekorno funkcionisanje hemostaze. Ona se ostvaruje tako što se na mestu povrede stežu krvni sudovi, a trombociti se slepljuju u zgrušavinu koja s belančevinama iz krvne plazme i enzimom trombinom stvara relativno čvrst i neprobojan čep. Konačno, oštećeni krvni sudovi se potpuno zatvaraju vlaknastom mrežom i fibrinom.

Kompleksni proces zgrušavanja krvi ima antagonistički faktor koji izaziva razlaganje zgrušavina krvi — fibrinolizu. Oba procesa su u normalnom stanju funkcionalno uravnotežena.

Uprkos napretku istraživanja, u krvi postoji još dosta nepoznanica. Ona i dalje ostaje veoma specifična i zagonetna tečnost koja život znači.

Stvaranje krvi u koštanoj srži. Organ koštane srž težak je kod odraslog čoveka prosečno 2 600 g. Polovina koštane srži je sivkaste masne materije (5), a druga polovina je crvena boja sa sivim tačkicama, u njoj se stvaraju krvna zrnca — eritrociti, granulociti i trombociti — kroz sazrevajuće predstepene. Gornja kocka slika prikazuje presek kosti s koštanim gredicama (2) i krvnim sudovima (1, 3); između tih gredica nalazi se srž koja je na srednjoj i donjoj kocki prikazana u povećanim razmerama. Stvaranje eritrocita naziva se eritropoeza (12 — vidi se jedan nezreli stepen), stvaranje granulocita naziva se granulopoeza (6, 7 — vide se predstepenovi jednog eozinofilnog i jednog neutrofilnog granulocita), trombociti nastaju iz citoplazme megakariocita (8). Krvnim sinusom (4) nazivaju se delovi sistema krvotoka sa sinusnim endotelijama (11) kao prekrivkama zidova; sazrela krvna zrnca mogu da produ kroz zidove. Masne ćelije tkiva (9) raspolažu snažnom enzimskom aktivnošću. Retikularne ćelije (10) stvaraju u koštanoj srži mrežu ćelija u čijim petljama se nalaze ćelije koje stvaraju krv, a služe i za rezervisanje krvnih ćelija i nagomilavanje gvožđa. Limfne folikule (15) su male skupine limfocita u obliku žarišta. Plazma-ćelije (14) spadaju u niz B limfocita i odgovorne su za stvaranje antitela. Osteoblasti (16) su ćelije za građenje, a osteoklasti (13) za razgrađivanje kostiju.

Izazovan naučni fenomen. Deo arterijskog i venoznog sistema s unutrašnjom arterijom-kucavicom

Uređuje Jova Regasek



„Najdraži učitelj"

Svečana priredba u Beogradu

Dodeljena priznanja




Bogar Laslo


Brilej Jože


Jovanović Radovan


Kočovski Dimitrije

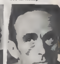

Krasnići Nedžip


Marković Dragiša


Marković Dragica


Sajdi Drago


Todorović Zlatomir


Trifunović Božo

Dobitnici priznanja „Najdraži učitelj 1977" boravili su 17, 18, 19. i 20. oktobra u Beogradu. Sedamnaestog oktobra na svečanoj priredbi u sali Narodnog pozorišta uručene su im diploma i jubilarni zlatnici sa Titovim likom koje je obezbedila industrija za preradu Majdanpek, OOUR Zlatara. Osamnaestog oktobra u prostorijama BIGZ a održana je konferencija za štampu koju je organizovala redakcija „Galaksija" sa dobitnicima priznanja i saradnicima našeg časopisa i predstavnicima jugoslovenskih sredstava informisanja. Dobitnici priznanja obišli su Titov muzej „25. maj" i druge kulturne i istorijske spomenike u Beogradu.

Dok su u selima Jugoslavije istrajno i s ljubavlju budili radoznalost dece za knjigu i podsticali ih da prošire znanja i pripreme se za život u savremenom svetu, znali su da je za učenike najveći podstrek javno priznanje. Najsigurnije nastavno sredstvo kojim su raspolagali kao pedagozi bio je rad koji se priznaje, ističe i pamti. Budili su radoznalost za znanja i nauku, veru u napredak u zaostalim, neplamenim sredinama, raspolažući često samo tim jedinim sredstvom. Imali su još jednu sigurnu pomoć u nezavidnim uslovima pod kojima su radili: poverenja društvene sredine kojoj pripadaju. Izvan sfere svog sela ili regiona često su ostajali anonimni.

Prvi put posle dve i više decenija samopregalačkog rada većina njih našla se u centru pažnje šire društvene javnosti. Sedamnaestog oktobra na svečanoj priredbi u sali Narodnog pozorišta u Beogradu dobili su visoka priznanja i oduševljene aplauze za ono što su postigli. Pokušaćemo da pojedinačno sumiramo glavne odlike ovih junaka upornog i istrajnog rada u prosveti.

BOGAR LASLO, OŠ „Moša Pijade" Pačir, SAP Vojvodina

Trideset jednu godinu podsticao je kulturni uticaj škole na višenacionalnu društvenu sredinu i stvarao žive mostove u saradnji škole sa selom. Nastojao da kroz praktičnu nastavu i slobodne aktivnosti pripremi učenika za život.

BRILEJ JOŽE, OŠ Podčetrtek, SR Slovenija

Uložio 29 godina rada u stvaranje nove škole koja je već duboko zašla u budućnost. Najveći uspeh postigao u Podčetrteku, školi u kojoj je osnovni pedagoški princip podsticanje ličnog opredeljenja učenika kroz slobodne aktivnosti za budući poziv i osećanje radosti u radu u kome je čovek našao sebe.

JOVANOVIĆ RADOVAN, OŠ „25. maj" Sirmac, SR Srbija

Četrdeset godina rada u školi posvetio razvijanju naklonosti kod učenika za hemiju, matematiku i fiziku. Smišljeno okupio jak nastavnički kolektiv i s njim u bespuću izgradio školu iz koje izlaze vrsni matematičari.

KOČOVSKI DIMITRIJE, OŠ „Šaban Hodža", Sogle, SR Makedonija

Upornošću i neverovatnim optimizmom uložio 29 godina rada u vaspitanje i obrazovanje dece pečalbara u višenacionalnoj sredini. S ciljem da otkrije privredne mogućnosti siromašnog pečalbarskog sela, istraživao prirodu i njena blaga zajedno sa svojim učenicima kod kojih je probudio radoznalost za istraživanja i nauku.

KRASNIĆI NEDŽIP, OŠ „Šaban Šabani", područno odeljenje Buče, SAP Kosovo

Dvadeset sedam godina kretao kao jedan od prvih učitelja Albanaca po selima na Koritniku i Šari oko Dragaša. Zaljubljen u biologiju, sam stalno učio i čileo ulivajući đaci ljubav prema nauci, učeći ih da posmatraju i istražuju prirodu.

MARKOVIĆ DRAGIŠA, OŠ „Prvi ustanak", Oreščac, područje odeljenje Kopljare, SR Srbija

Osamnaest godina vrsni pedagog u radu s decom po selima na Kopaoniku i Šumadiji u kombinovanim odeljenjima. Čuven po svojim živim časovima istorije koje pamte sve generacije njegovih učenika i stanovnici sela.

MARKOVIĆ DRAGICA, OŠ „Svetozar Marković", Sjenica, SR Srbija

Trideset dve godine specijalista za učenike prvog razreda i njihov omiljeni učitelj. Pedagog sa izuzetnom senzibilnošću i sposobnošću za rad sa vaspitno zapuštenom i hendikepiranom decom.

SAJDI DRAGO, OŠ „Radojka i Nikola Bujanić", Brdani Šemančki, područje odeljenje Goričko, SR Hrvatska

Sedamnaest godina učitelj u zabačenim planinskim selima Banije u kojima je uspeo da čuljivu decu gorštaka nauči lepom govoru. Zaljubljen u arheologiju, sa svojim učenicima arheolog kolekcionar, saradnik Arheološkog instituta na Zagrebačkom sveučilištu.

TODOROVIĆ ZLATOMIR, OŠ „Petar Marković Pajo", Stupari, SR Bosna i Hercegovina

Dvadeset četiri godine uz veliko odricanje uči decu po bespućima selima oko Kladnja, zauzima se za fizičko i tehničko vaspitanje mladih. Izuzetno se ističe u zalaganju da defektna deca nađu svoj životni poziv.

TRIFUNOVIĆ BOŽO, OŠ „Polica", Tmušići, SR Crna Gora

Izveo devetnaest generacija učenika poznatih u Crnoj Gori po dobrom uspehu u daljem školovanju. Izuzetno isticen kao stručnjak za rad u kombinovanim odeljenjima. Rođeni učitelj koji i sam stalno uči. Živa enciklopedija u selu Tmušići.

Lov na „lisice"

Međunarodno takmičenje radio-amatera Evrope, Afrike i Azije

Na sastanku predstavnika radio-amaterskih organizacija Evrope, Afrike i dela Azije — I regiona međunarodne unije radio-amatera (IARU) — koji je održan u Varšavi 1975 prihvaćen je predlog Saveza radio-amatera Jugoslavije da se VIII šampionat u radio-goniometrisanju održi u Jugoslaviji Domaćin i neposredni organizator VIII šampionata I regiona IARU bili su Skopje i Savez radio-amatera Makedonije Na jarbolima u Olimpijskom selu na Vodnu od 12 do 17 septembra 1977 godine vijorile su zastave 15 zemalja učesnica koje su predstavljale preko 300 amatera Mnogobrojne antene, radio-stanice, plakati i transparenti tokom pet dana unekoliko su izmenili lik Skopja Posebna zanimljivost šampionata, bez sumnje, bio je debi takmičara iz Narodne Demokratske Republike Koreje

Međunarodni šampionati readio-amatera u radio-goniometrisanju održavaju se od 1961 godine pretežno svake druge godine Naziv radio-goniometrisanje odnosno lov na lisice kako se često naziva proizašao je iz sadržaja takmičenja zadatak takmičara je da za što kraće vreme pronađe pet skrivenih predajnika koji emituju Morzeove znake po određenom redosledu Takmičari poseduju posebno konstruisane ručne prijemnike najčešće sopstvene izrade kojima se tačno mogu odrediti položaji skrivenih predajnika — „lisica" Na osnovu topografske karte terena i utvrđenih pravaca i smerova takmičar se kreću od jednog skrivenog predajnika do drugog — ka cilju Pobednik je razumljivo onaj takmičar koji za najkraće vreme pronađe svih pet predajnika

Skriveni predajnici nalaze se na međusobnom rastojanju od najviše 1000 metara što znači da takmičari moraju da pretrče u najboljem slučaju oko 5000 metara Međutim pošto je uz put potrebno odrediti i položaje predajnika (koji samo povremeno emituju) takmičari su prinuđeni da pretrča i do 8000 metara Pri svemu ovome treba imati u vidu da se takmičari nalaze prvi put na odabranom terenu, koji je brdovit obrastao šibljem mestimično šumovit i sa ponekom preprekom Ova disciplina, u stvari predstavlja sintezu tehnike i sporta i radio amateri je svrstavaju u red tehničko sportskih takmičenja

Čudne „lisice" pa čudna i „puške" Takmičari u radio-goniometrisanju na 2 m neposredno pred start

Ekipa SSSR na počasnom postolju Trenutak sa proglašenja pobednika u ekipnoj konkurenciji u radio-goniometrisanju na 80 m za žene

Postoje dve discipline radio-goniometrisanja Njih određuje upotrebljena talasna dužina, odnosno frekvencija na kojoj emituju skrivene stanice Uobičajeno je da se koriste kratki talasi od 80 m (3,5 MHz) i ultrakratki talasi od 2 m (144 MHz) Svaka od disciplina zahteva poseban uređaj Razlika međutim postoji i u tehnici traženja skrivenih predajnika obzirom na specifičnosti prostiranje kratkih i ultrakratkih talasa

Pored pojedinačnog plasmana u juniorskoj, ženskoj i seniorskoj konkurenciji određivan je i ekipni

U radio-goniometrisanju na 80 m u seniorskoj i ženskoj konkurenciji najuspešniji su bili predstavnici SSSR Vladimir Čistjakov (vreme 40 minuta (23 sekunde/52 stotinke) i Svetlana Sinješina (55/21/62) U juniorskoj konkurenciji pobednik je takmičar iz NDR Koreje Gong Gae Yun (43/38/25) U ekipnom plasmanu kod seniora prva je Bugarska dok su u ženskoj i juniorskoj konkurenciji pobednici ekipe SSSR

Od jugoslovenskih takmičara najbolje rezultate postigli su Miomir Grbović (šesti u seniorskoj konkurenciji) i Marjan Cvetanoski (treći u juniorskoj konkurenciji)

Radio-goniometrisanje na 2 m održano je na terenima pored Katlanovačke klisure Najviše uspeha i ovoga puta imali su predstavnici inostranih ekipa Prvi u seniorskoj i juniorskoj konkurenciji su Ištvan Matral odnosno Laslo Kapzar iz Mađarske (25/43/22 i 25/59/86) U konkurenciji žena prva je takmičarka Bugarske Ivanka Stamboljeva (36/26/09), ispred naše takmičarke Suzane Nedeska U ekipnom plasmanu prva mesta zauzele su ekipe Mađarske Čehoslovačke i Bugarske u seniorskoj juniorskoj i ženskoj konkurenciji

Jugoslovenski takmičari ni u ovoj disciplini nisu blistali Najbolje plasirani senior Nikola Spirkovski tek je deseti a najbolje plasirani junior Metodija Tasevski zauzeo je šesto mesto

Pored takmičarskih, VIII šampionat radio-amatera bio je prožet i nizom drugih radio-amaterskih aktivnosti Vođene su veoma značajne konsultacije oko predstojeće Svetske administrativne konferencije za radio-saobraćaj koje će se održati 1979 godine u Ženevi pre svega o usaglašavanju stavova radio-amaterskih udruženja za odbranu postojećih radio-amaterskih opsega i definisanju zahteva za dobijanje novih područja za radio amaterski red

Pored konsultacije oko izrade novih pravila za radio-goniometrisanje održana je i veoma zanimljiva debata na temu „Radio-amateri u akcijama solidarnosti", u kojoj su izneta zapažanja predstavnika raznih radio-amaterskih organizacija o njihovoj delatnosti na tom polju Konstatovano je da su radio-amateri u svim zemljama izuzetno brzo stupali u dejstvo u vanrednim situacijama kad god je to bilo potrebno

Nedelju dana Olimpijsko selo bilo je poprište mnogih značajnih radio-amaterskih zbivanja Mnogobrojnost ekipa i takmičara jedna je od glavnih odlika proteklog šampionata Analizom rezultata može se primetiti izvesna superiornost takmičara iz SSSR, Rumunije i Mađarske koji su osvojili i najviše medalja Slabim plasmanom naših takmičara ne smemo biti razočarani Naprotiv treba ga shvatiti kao jedan od pokazatelja da je radio-goniometrisanje u izvesnoj krizi (proteklih godina umeli smo i mogli mnogo više) i razumeti opomenu

Stojan Popović

Mladi istraživači Srbije i časopis „Galaksija" organizuju

Seminar za astronome amatere

Mladi istraživači Srbije na mirelu Omladinska istraživačka akcija „Timok 77" praktično nije ni završena a pripreme za narednu akciju koja će se održati sledećeg avgusta — verovatno u južno-moravskom regionu, već su uveliko počele Za vreme novembarskih praznika većine programskih akcija organizuje pripremna seminara za istraživače početnike U okviru dugoročne saradnje koju je uspostavila sa Mladim istraživačima SR Srbije, redakcija „Galaksije" se prihvatila organizacije seminara za astronome-amatere

Osnovni cilj seminara je da mladima zainteresovanim za astronomiju pruži najneophodnije znanje za praktična istraživanja u amaterskoj astronomiji i upozna ih sa osnovnim metodama istraživačkog rada Većina tema na seminaru biće posvećena amaterskoj praktičnoj astronomiji i ticaće se pravilnog izbora pojedinih posmatračkih zadataka i metoda obrade rezultata posmatranja Posebna pažnja biće posvećena onim oblastima u kojima amateri (razume se organizovanim i sistematskim radom) mogu pružiti najveću korist nauci — pre svega posmatranju meteora i promenljivih zvezda

U posebnom delu učesnici seminara biće upoznati se istraživačkom idejom organizacijom Mladih istraživača i dobiti praktična uputstva za formiranje takve organizacije u svom mestu boravka

Seminar će trajati dva dana između 26 i 28 novembra i biće održan najverovatnije u Beogradu Troškove seminara i boravka snose organizatori a troškove puta sami učesnici Pravo učešća imaju omladinci zainteresovani za amaterski rad u astronomiji između 15 i 30 godina starosti i iz svih republika i pokrajina

Prijave za učestvovanje na seminaru za astronome amatere treba dostaviti najkasnije do 10 novembra na adresu Redakcija „Galaksija" — BIGZ — seminar za astronome amatere — 11000 BEOGRAD Bulevar vojvode Mišića 17/III Prijavljivanje se može izvršiti i pismom uz navođenje podataka iz prijave Pošto je broj učesnika ograničen prilikom izbora poštovaće se redosled prijavljivanja

Sve potrebne informacije učesnicima će biti dostavljene po prispeću prijave

PRIJAVA

za učešće na seminaru za astronome amatere

IME I PREZIME ....

Adresa ....

Godina rođenja ....

Zanimanje ....

Naziv i adresa organizacije udruženog rada

odnosno škole (fakulteta) ....

....

NAPOMENA ....

....

Svojeručni potpis

Šarm ima svoja prava

Britanski psihosociolozi Glen Nilson (Glenn Nilson) i David Nias (David Nias) uspeli su da u knjizi **Šarm ima svoja prava** dokažu uz pomoć brojki da estetska diskriminacija među decom počinje još od osnovne škole

Kada su istraživači američkog Univerziteta u Viskonsinu Karen Dion (Karen Dion) i Elen Beršejd (Ellen Berscheid) pitali učenike jednog razreda koje od svojih drugova najviše vole ovi su dali najviše glasova upravo onoj deci koju su odrasli smatrali lepom Drugi naučnici opisali su jednoj grupi studenata incident koji je izazvala jedna sedmogodišnja devojčica u svojoj školi ali su uz to pokazali i njenu fotografiju Za isti prekršaj ružna devojčica smatrana je „ograničenom i nedruštvenom" dok su sve olakšavajuće okolnosti bile na strani lepe devojčice — studenti su mislili da je njen izgled puka slučajnost

Gotovo celokupno školovanje često pokazuje da je ocena profesora u značajnoj meri zavisna od fizičkog izgleda učenika ili studenata Da bi ovo potvrdili psiholozi su dali istu đačku knjižicu s osrednjim ocenama i uz različite fotografije tražeći od profesora da iznesu svoje mišljenja o perspektivama datog učenika Ukoliko je lice na fotografiji bilo ružno profesori su u celini uzev imali malo nade Ukoliko je pak lice bilo lepo zamišljali su mu „svetliju budućnost" lepe odnose sa drugovima iz škole ili sa fakulteta podršku roditelja pomoću koje isplivavaju iz osrednjosti i niz drugih osobina.

Isti eksperiment je obavljen i sa pismenim zadatkom ukoliko je učenik po opštim kriterijumima bio lepši na fotografiji priloženoj uz zadatak dobijao je bolju ocenu Ova razlika bila je uočljiva što je zadatak bio lošije urađen

Osrednji ili nezahvalan fizički izgled predstavlja hendikep i u profesionalnom životu naročito kada lice ne odgovara opšteprihvaćenim kanonima lepote U jednoj anketi o karijeri bivših diplomiranih studenata Pitsburškog univerziteta uočava se znatna razlika u plati u zavisnosti od visine diplomaca — oni čija je visina prelazila metar i osamdeset pet zarađivali su prosečno i do 12,5 odsto više od svojih nižih kolega.

Ne može nas na žalost utešiti ni saznanje da su ukusi ipak različiti — zaključuju Nilson i Nias Zamoljeni da klasiraju po lepoti dvanaest fotografija žena 4 000 čitalaca jednog velikog britanskog dnevnika odlučivali su se da u vrh tabele stave gotovo ista lica Hteli mi to ili ne živomo u „lepokratiji"



CRNIM JAMAMA U SVEMIRU

UBUDUĆE ĆU POKLANJATI MNOGO VIŠE PAŽNJE

MOŽDA ĆE MI TO POMOĆI DA PRIMETIM

OVE NA ZEMLJI!

Gale

Ilustracije i strip Veljko Bišić

UČILA ZA OSNOVCE

Fizika

Merenje visokih temperatura

U mnogim fizičkohemijskim eksperimentima potrebno je meriti veoma male temperaturske promene ili temperature veoma malih uzoraka, često u uslovima vrlo niskih ili visokih temperatura. U takvim slučajevima nepodesni su živini ili gasni termometri i koriste se termoparovi. Zbog mogućnosti da se izrađuju u različitim oblicima i dimenzijama i zbog jednostavne i bezopasne primene, termoparovi se rašireno koriste kako u naučnim eksperimentima tako i u industriji.

Termopar čine dva duža čvrsta provodnika od različitih materijala spojena međusobno na krajevima. Ako se krajevi termopara drže na različitim temperaturama, u zatvorenom kolu teče električna struja zbog pojave termoelektromotorne sile. Veličina elektromotorne sile termopara zavisi od materijala termopara i od razlike temperature na njegovim krajevima. Da bi se ova elektromotorna sila mogla izmeriti, potrebno je jedan od provodnika preseći i krajeve vezati za izvode milivoltmetra (slika 1). U tabeli 1 navedeni su materijali od kojih se sastoje najčešće korišćeni termoparovi i maksimalne temperature koje se njima mogu meriti.

Za dati termopar treba odrediti funkcionalnu zavisnost elektromotorne sile i razlike temperature na krajevima termopara. Pri tom se jedan kraj drži na poznatoj konstantnoj temperaturi (obično na 0°C). Ako se drugi kraj termopara unese u zonu nepoznate temperature, iz pročitane elektromotorne sile izračunava se nepoznata temperatura. Za termopar za kojeg je poznata zavisnost elektromotorne sile od razlike temperature na njegovim krajevima kažemo da je kalibrisan.

Dve žice od materijala navedenih u tabeli 1, debljine do 0,6 mm i dužine iznad 1 m, spoje se na krajevima zavarivanjem električnim putem ili u plamenu. Jedna od žica se preseče i krajevi spoje s izvodima milivoltmetra opsega 10–30 mV. Jedan kraj termopara se zagnjuri u smešu vode i leda (0°C), a drugi se uvuče u staklenu cevčicu dužine 10–15 cm i prečnika oko 5 mm, zatopljenu na kraju tako da vrh termopara dodiruje dno cevčice. Pri tom treba paziti da se žice termopara u cevčici ne dodiruju; najbolje ih je razdvojiti komadićima azbesta ili liskuna. Time je termopar završen i treba samo proveriti da li igla milivoltmetra skreće na pravu stranu kada se cevčica s radnim krajem termopara malo zagreje. Ako igla skreće na pogrešnu stranu, treba izmeniti veze na izvodima milivoltmetra.

Sada treba napraviti sistem u kojem se mogu održavati različite konstantne temperature. Poznato je (videti bilo koji udžbenik fizičke hemije) da temperatura tečnosti za vreme mržnjenja ostaje konstantna dok i poslednji ostaci tečnosti ne očvrsnu. Prema tome, ako se odabrana supstanca poznate temperature mržnjenja (jednake temperaturi topljenja) istopi i pusti da se polako hladi, za vreme mržnjenja opadanje temperature se zaustavlja i temperatura izvesno vreme ostaje konstantna.

U tabeli 2 navedene su supstance pogodne za kalibrisanje temperature. Međutim, moguće je koristiti i druge supstance ako su nehigroskopne i termički stabilne.

U epruvetu prečnika oko 18 mm treba nasuti sprašeni šamot ili magnezijum-oksid do visine 3 cm od dna i u peć uroniti epruvetu prečnika 10 mm. U unutrašnju epruvetu treba nasuti supstancu za kalibrisanje i staviti cevčicu sa termoparom (prema slici 2). Tada ravnomerno treba grejati spoljnu epruvetu dok se supstanca u unutrašnjoj epruveti ne istopi. Pri tom milivoltmetar pokazuje sve veći otklon. Cevčica sa termoparom treba da bude uronjena najmanje 1,5 cm u tečnost. Kad se prekine grejanje, igla milivoltmetra se vraća ka nultom položaju, ali u jednom trenutku zastaje i izvesno vreme stoji na istom podeoku. Tada možemo zapaziti da supstanca u unutrašnjoj epruveti kristališe. Napon koji pokazuje milivoltmetar (E) odgovara temperaturi mržnjenja kalibracione supstance. Postupak kalibrisanja treba ponoviti nekoliko puta i izračunati srednju vrednost, koja je uvek sigurnija od rezultata pojedinačnog merenja.

Kompletni postupak treba ponoviti sa novom kalibracionom supstancom. Što se više kalibracionih supstanci upotrebi, termopar je tačnije kalibrisan. Dobivene vrednosti treba uneti u pravougaoni koordinatni sistem — napon na apscisu a temperaturu mržnjenja na ordinatu — i dobivene tačke spojiti linijom. Na taj način dobija se kalibracioni grafik termopara (sl. 3). Nepoznata temperatura određuje se pomoću ovog grafika: kada se radni kraj termopara nalazi u zoni nepoznate temperature, pročita se napon na milivoltmetru, a sa grafika koja temperatura odgovara tom naponu. Drugi, referentni kraj termopara treba da se nalazi na onoj temperaturi na kojoj je vršena kalibracija (0°C).

U praksi se koriste termoparovi čiji je radni kraj zaštićen keramičkom oblogom, a kao referentni služi spoj termopara i milivoltmetra. Za referentnu temperaturu uzima se temperatura sobe (20–25°C). Pomoću dodatnog elektronskog uređaja kompenzuje se elektromotorna sila izazvana odstupanjem sobne temperature, čime se praktično referentni kraj drži na konstantnoj temperaturi. Ako zahtevi tačnosti nisu strogi, ova kompenzacija se može izostaviti. Druga pogodnost je da je za dati termopar skala milivoltmetra kalibrisana i izražena u °C, što omogućuje direktno očitavanje temperature bez kalibracionog grafika.

Materijali za termoparove i supstance za kalibrisanje, ako se ne nalaze u šk[illegible] kom [illegible] miju mogu [illegible] ma hemijskim [illegible] boratoriji [illegible] Beogradu [illegible] se Institutu [illegible] rodno-mašem [illegible] Beogradu

Dr Slavko Mentu[illegible]

Shema termopara

Shema uređaja za kalibrisanje termopara: a) smeša vode i leda, b) milivoltmetar, c) zaštitna cevčica termopara, d) kalibraciona supstanca, e) izolacioni materijal (sprašeni šamot, MgO)

Kalibracioni grafik

Materijali za termoparove

Materijali	maksimalne temperature u °C
gvožđe — konstantan (55,8% Cu, 45% Ni, 1,2% Mn)	750
bakar — konstantan	400
bakar — nikl	400
alumel (94% Ni, 2% Al, Si, Mn) — hromel (90% Ni, 10% Cr)	1200
platina — platinarodijum (90% Pt, 10% Rh)	1700
volfram — molibden	2400
ugljenik — volfram	1400
grafit — grafit + 1% bora	3100

Supstance za kalibrisanje

supstanca	temperatura mržnjenja u °C	supstanca	temperatura mržnjenja u °C
$PbCl_2$	(489)	Sn	(232)
AgBr	(430)	kamfor	(176)
PbJ_2	(402)	benzoeva kiselina	(122)
$PbBr_2$	(370)	β-naftilamin naftalin (80)	(112)
Pb	(327)	stearinska kiselina	(71,5)
$NaNO_3$	(310)	difenilamin	(54)
Bi	(271)	α-naftilamin	(50)

Nauku mladima

XIII savezna smotra
Sarajevo, 24–26. 6. 1977.

Hipoteza o humatima gvožđa

Često odlazim u prirodu da bih istraživao njene zakone. Jednom sam u močvari uočio na površini vode crveno smeđi film koji je ličio na jonizovanu površinu nafte. Nešto kasnije, čitajući knjigu dr Jože Duhovnika o kristalima, saznao sam da se radi o humatima gvožđa. Znao sam šta znači humus a onda pokušao da nađem u literaturi nešto više o humatima. Baš tada su u knjižari imali vrlo zanimljiva dela Norvežana Egil T. Gjessinga *Physical and Chemical Characteristics of Aquatic Humus* (Fizičke i hemijske karakteristike vodnog humata). Tada sam odlučio da i sam pokušam da istražim humate.

Svoj istraživački rad podelio sam na dva dela. Prvi deo bio je povezan sa terenskim radom u močvari, gde sam beležio brojne promene istraživanog medijuma. Drugi teoretski deo podelio sam na geološki i hemijski. U geološkom ili tačnije geohemijskom delu istraživao sam ležišta humata gvožđa, stratografiju i litologiju terena, sastav zemljine kore, opisao prirode izlučivanja humatnog koncentrata i izveo prospekciju močvara uz kartiranje karte.

U toku rada morao sam da usvojim posebne oznake za uzorke kojima sam tumačio njihova karakteristika. Izlučevinu iz boksitnih stena nazvao sam humatni koncentrat. U prvoj fazi prilikom nastajanja pliva na vodi kao koloidni film. Taloženjem nastaje crveni humatni mulj.

Osnovne čestice koje grade koloidni film maksimalne površine 50-80 cm² imaju prečnik od 0,5 do 2 mm. Mućkanjem rastvora u kojem plivaju čestice udružene u sloj filmove veće čestice lančano se cepaju u manje. Nakon smirivanja čestice se ne udružuju ponovo u veće nego se samo orijentišu u skupove. Kod ceđenja koloidni film prolazi kroz papir i ponovno se pojavljuje na površini filtrata. To svedoči o koloidnom karakteru rastvora u fazi nastajanja filma.

Na terenu sam merio temperaturu vode i vazduha i pH vode na mestima koja sam na geološkoj karti označio kao specifična. U vreme merenja, od februara do aprila ove godine, opazio sam samo jednu anomaliju u temperaturi i to na mestu koje sam na geološkoj karti označio kao vrlo specifično. Tu sam u maju ove godine izvršio merenje toplotne vodljivosti i utvrdio da je nominalni pad temperature 1,5 — 1°C na centimetar mase mulja.

Logaške krečnjačko-dolomitne mineralizacije je u sastavu dinarskog masiva. Krovni sloj se sastoji od zemlje i boksita, koji je nastao u geološkim vremenima od trijasa do tercijara. Tada su se rastvori hidroksida gvožđa, aluminijuma i drugih pretvorili iz jonskih preko koloidnih solova i gelova u boksit.

Koloidna podela liosole gvožđa ide od sistema tečno u tečnom, gde je disperziono sredstvo voda, a dispergovana faza $Fe(OH)_3$, do sistema čvrsto — ($Fe_2O_3 \cdot xH_2O$ ili $HFeO_2$) u tečnom — vodi. Prvu koloidnu podelu nazivamo koloidne emulzije, a drugu koloidne suspenzije. Na osnovu ovih činjenica i predpostavki izradio sam sopstvenu hipotezu o nastanku i izlučivanju humata gvožđa.

Voda — kišnica — adsorbuje CO_2 i druge gasove atmosfere. U vazduhu ima oko 0,03 odsto CO_2. Otapa se u vodi kod 20°C hemijski (CO_3^{2-}, HCO_3^-) samo 1 odsto, a fizički 99 odsto. Upravo rastvoreni CO_2 utiče na rastvaranje minerala.

Pritisci CO_2 u vodi i u vazduhu su u ravnoteži, što znači da se u hladnoj vodi otopi više CO_2 nego u toploj. Iz humusa, koji nastaje kod procesa raspadanja životinjskih i biljnih organizama, voda rastvara biljne i životinjske, pa i mineralne kiseline — kao što su fitinska kiselina, urea, fosforna — koje povećavaju njenu moć rastvaranja. Kada ovakva voda prolazi kroz boksitne predele, tada se pored jedinjenja aluminijuma rastvaraju i minerali gvožđa: getit — $HFeO_2$, siderit — $FeCO_3$, smeđi železovec — $HFeO_2 + FeO(OH)$, rutil — TiO_2, silicijum-dioksid — SiO_2 te druge organske i neorganske materije. Slabo kisele vode rastvara $Al(OH)_3$ i izlučuje ga kod kapilarnog procesa na površini kao alumogel $Al(OH)_3 + H_2O$ zajedno sa $Fe(OH)_3$. Koloidni $Fe(OH)_3$ izlazi na površinu i izlučuje se na nekim mestima kao koloidni film. Stabilnost $Al(OH)_3$ i $Fe(OH)_3$ je mala, jer su ovi hidroksidi hidrofobnog koloidnog tipa koji odbija vodu. Stoga $Fe(OH)_3$ prelazi u oblik hidratisanog oksida jer je oksidni oblik stabilniji.

$$2Fe(OH)_3 \longrightarrow Fe_2O_3 \times 3H_2O$$

Otopljeni CO_2 u vodi rastvara krečnjak po jednačini

$$CaCO_{3(s)} + H_2O(1) + CO_{2(aq)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + 2HCO^-_{3(aq)}$$

(s — čvrsto, 1 — tečno, aq — rastvoreno, g — gas)

Kada rastvor koji sadrži rastvorene jone kalcijuma i vodonik-karbonata dođe do mesta koja sprečavaju slobodan protok, promene se uslovi i reakcija poteče ulevo

$$Ca(HCO_3)_{2(aq)} \rightleftharpoons CaCO_{3(s)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$$

Iz jednačine reakcije vidi se da povećana koncentracija čvrstog $Ca(HCO_3)_2$ povećava količinu krečnjaka i CO_2 jer je sistem u ravnote-

Slika br. 1

Humizam humata gvožđa po E. Kobelu

Slika br. 2

Slika br. 3

[illegible] povećava [illegible] sada lakše [illegible] nastaju silici [illegible] Kada se [illegible] udruže i [illegible] se molekuli vode nastaje disilicijumska kiselina sa koloidnim karakterom. Ove asocijacije tipa $H_2Si_2O_5$ vezuju se međusobno u $d[H_2Si_2O_5]$ sa lisnatom strukturom.

CO_2 i O_2 rastvoreni u vodi prouzrokuju kod siderita ($FeCO_3$) sledeće promene

Slika br. 4

4-A

4-B

a polarična struktura lignina

struktura $H_2Si_2O_5$ kiseline [illegible] lisnate strukture [illegible]

Na ovoj stranici objavljujemo najbolje istraživačke radove sa XIII Savezne smotre Pokreta „Nauku mladima". Edvard Kobal, autor rada „Hipoteze o humatima gvožđa", svršeni je učenik Tehničke škole za KPM u Ljubljani. Eksperimentalni deo rada obavio je u laboratorijama svoje škole i Fakulteta za naravoslovje in tehnologijo Univerziteta u Ljubljani. Autorov mentor bio je prof. dr Jože Sitvnik.

a) $FeCO_3 + CO_2 + H_2O \rightleftharpoons Fe(HCO_3)_2$

$2Fe(HCO_3)_2 \rightleftharpoons Fe_2O_3 + 3H_2O + 6CO_2$

b) $FeCO_3 + CO_2 + 3H_2O \longrightarrow 2Fe_2O_3 + 3H_2O + 4CO_2$

Fe_2O_2 absorbuje vodu i liči na hidrofilni koloid jer privlači molekule vode koji sprečavaju nastanak i opstanak većih čestica. Čestice koje grade ovaj koloidni kompleks mogu se orijentisati. Tako je završen neorganski deo hemizma humata gvožđa.

Nakon toga takozvane Fe bakterije apsorbuju gvožđe iz rastvora i izlučuju ga kao $Fe(OH)_3$ koji se dalje pretvara u getit $HFeO_2$.

Pored površinskih procesa u močvarama se odvijaju i procesi bez prisustva vazduha, zato podsećaju na suvu destilaciju i alkoholno vrenje, i to ne samo u pogledu procesa nego i produkta koji nastaju. Tako nastaje i lignin sa svojim degradacijskim produktima, koje sam pokušao da dokažem upotrebom infra-crvene spektroskopije. Kod položaja trake na 2,77 μ odredio sam OH grupu specifičnu za fenole i alkohole, a kod 6,12 μ halifatičke strukture ligninskog skeleta (sl. 4 a).

Ako u vodeni rastvor sa malom koncentracijom kristalne silicijumske kiseline $d[H_2Si_2O_5]$ (sl. 4 b) dođu čestice hidratisanog Fe_2O_3 koje okružuju delići ligninskih degradacijskih produkata, onda se otcepljuju OH grupe kiseline jer ih privlače pozitivno naelektrisani Fe_2O_3. Tako nastaje neutralne micele na slobodne veze kiseline vezuju se radikali ligninskih produkta (sl. 1 i 2).

Metoda koju sam koristio za određivanje gvožđa („Ferroin") zahteva da se ono određuje kao Fe^{2+} a ne kao Fe^{3+} koje se nalazi u rastvoru uzorka. Zato sam rastvore redukovao rastvorom hidroksilamonijevog hidrohlorida, dodao reagens i nakon pojave boje merio na aparatu kod određene talasne dužine. Reakcija ortofenantroline sa gvožđem:

$$Fe^{2+} + 3\ PhH^{+} \rightleftharpoons Fe(Ph)^{2+}_3 + 3H^{+}$$

Infracrvenu spektroskopiju izveo sam na Fakultetu za naravoslovje in tehnologijo Univerziteta u Ljubljani na aparatu Perkin Elemer 521 u području od 4000–250 cm^{-1}. Mentor mi je savetovao da rastvor Fe^{2+} u Fe^{3+} oksidišem kiseonikom iz vazduha pomoću Kramaršičevog mešala i to u medijumu gde pH slobodno pada i u medijumu gde je pH konstantan. Rezultati ovog vrlo zanimljivog rada oksidacije Fe^{2+} u Fe^{3+} i taloženja $Fe(OH)_3$ lepo se vide na dijagramima (sl. 3).

Edvard Kobal

VITRINA

Ponovo Tor Hejerdal

Poznati norveški moreplovac i istraživač Tor Hejerdal namerava da preplovi Indijski okean na malom trščanom brodu. Sa međunarodnom posadom od 14 ljudi on će početkom novembra isploviti iz Persijskog zaliva u Indijski okean na brodiću „Tigris" u nadi da će saznati kako su moreplovci pre 5.000 godina mogli na malim trščanim brodovima da preplove okean i dospeju do centara praistorijskih civilizacija s obe strane Indijskog okeana.

Psiholog za vuka

Mnogo je vremena posvećeno usavršavanju dresure životinja, a ne tako davno počelo je izučavanje i psihologije životinja. Od 1971. godine eksperimentalno je posmatran jedan sivi vuk nazvan „Samson" srednjeg rasta iz Kanade, a izvođač eksperimenta bila je Brita Rotnauzen (Britte Rothausen). U kasnim večernjim časovima šetala je Samsona predgrađem Kopenhagena. Tužan i nervozan Samson nije mogao da se privikne na život kakav vode psi. Bežao je i skrivao se preplašen pri pojavi svakog prolaznika.

Pošto gradska sredina nije prijala vuku, Brita Rotnauzen se sa suprugom i Samsonom preselila na selo. Nabavila je još jednog vuka. Uskoro je mlada porodica vukova brojila već petoro.

Eksperiment je bio završen, ali ne bez muka. Vukove je bilo teško čak i fotografisati. Eksperimentatori su morali svaki put da upotrebe lukavstvo. Bračni par Rotnauzen nijednom za pet godina nije mogao zajedno da izađe: vukovi su se plašili novih lica, samoće i napuštenosti i jedno od njih dvoje je moralo da im „čuva stražu".

Pet godina je dovoljno da se ljudi i vuci upoznaju. Oduvek se tvrdilo da je „čovek čoveku vuk". Kamo sreće! Život bi bio mnogo prijatniji.

Najpre, vuk je bolji i suprug i otac od psa. Postoje filmovi na kojima se vidi kako Samson donosi hranu vučici Jakoni (Yukon) koja je upravo okotila mlade. Na drugim snimcima Samson leži na leđima i igra se sa potomcima. Sva hrana se deli u celom čoporu. Upravo zato vuci i love životinje mnogo veće od sebe — losose, pa čak i konje u ruskim stepama.

Osobine otkrivene ovim eksperimentom potpuno negiraju legendu iz starih vremena o „Crvenkapi i vuku", koju je popularisao Pero (Perrault). Vuk se nikada ne interesuje za čoveka, niti bi se usudio da mu priđe. Utvrđeno je da vuk ne bi nikada ušao u kuću koju ne poznaje.

Psiholozi su utvrdili da se vuk ne može pripitomljavati na isti način kao i pes. On mnogo sporije uči, a kazne nemaju efekta.